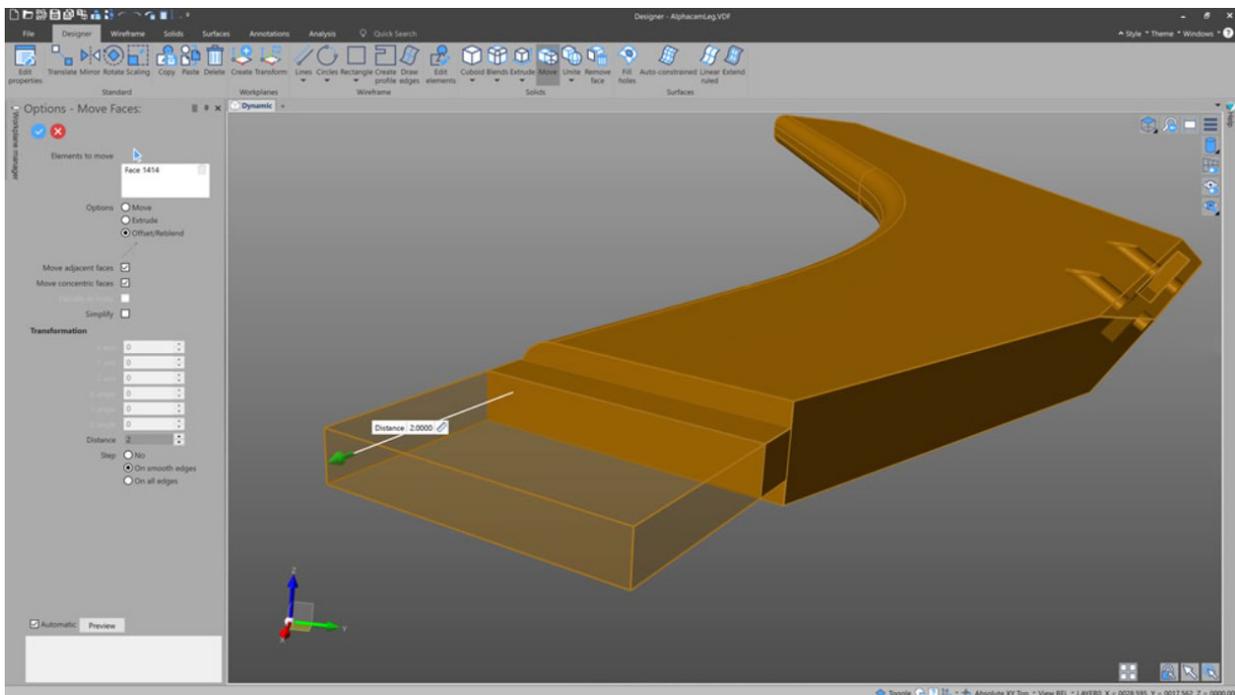


# デザイナーチツプス

ライコムシステムズ株式会社



## 目次

1. 全般 .....	6
1.1. 画面構成 .....	6
1.1.1. 視線、シェーディング状態の変更 .....	7
1.1.2. マウス位置でのオブジェクトの反応 .....	8
1.1.3. 構造ツリーでの表示／非表示切り替え .....	9
1.1.4. フィルターでの表示／非表示の切り替え .....	9
1.2. 設定 .....	10
1.2.1. 言語の変更 .....	10
1.2.2. マウス操作のカスタマイズ .....	11
1.2.3. 作業平面の大きさの変更 .....	12
1.3. オブジェクトの選択 .....	12
1.3.1. 一般的な選択 .....	12
1.3.2. チェーン選択 .....	13
1.3.3. 左クリック長押し選択 .....	14
1.3.4. 選択グループボタンの使用 .....	15
1.3.5. 複数選択 .....	15
1.4. ハンドル .....	15
1.5. 座標の指定 .....	16
1.5.1. 点からの距離で指定 .....	16
1.5.2. 直交座標での指定 .....	17
1.5.3. 重心での指定 .....	17
1.6. グラフィック領域での数値入力ボックスの切り替え .....	17
1.7. コマンドダイアログのボタン .....	18
1.7.1. 確定ボタン .....	18
1.7.2. オブジェクト選択確定／再選択ボタン .....	19
1.8. グリッド .....	20
1.9. アンダーカットの表示 .....	20
1.10. 色の設定 .....	21
1.11. 表示／非表示の切り替え .....	23
1.12. 表示領域の拡大 .....	23
1.12.1. マウス位置の一時的拡大 .....	23
1.12.2. 囲み領域を拡大表示 .....	24
1.13. 材質エディッタ .....	24
1.14. マウスカーソル形状 .....	25
1.15. 重複要素リスト表示 .....	25
1.16. スナップショット(視線) .....	26

2. ホーム.....	26
2.1. 開始点、進行方向の変更 .....	26
2.2. 移動(複写、複数複写).....	27
2.3. 回転.....	28
2.4. 対称 (ミラー) .....	29
3. ワイヤフレーム .....	31
3.1. ワイヤフレームの種類 .....	31
3.2. 作図する平面 .....	31
3.2.1. 垂直 3 面 .....	31
3.2.2. ソリッドの平面 .....	32
3.3. 適用点 .....	32
3.4. 直線.....	33
3.4.1. 接線.....	33
3.4.2. 90 度直線を出す .....	34
3.4.3. 垂線を引く .....	34
3.4.4. 中心から両方向に延ばす.....	34
3.5. 円、円弧.....	35
3.5.1. 2 点を通過し半径値を指定する円弧 .....	35
3.5.2. 接円.....	36
3.5.3. 要素から接線接続の円弧.....	36
3.6. フィレット.....	37
3.7. 輪郭のフィレット .....	38
3.8. オフセット.....	38
3.9. 輪郭.....	39
3.10. 集合体分解.....	39
3.11. マージ.....	40
3.11.1. ユナイト.....	40
3.11.2. サブトラクト .....	40
3.11.3. インターセクト.....	40
3.11.4. 除外.....	40
3.12. ストレッチ .....	41
3.13. 要素トリム .....	41
4. ソリッド.....	43
4.1. 押し出し.....	43
4.2. 押し出しの元による違い .....	43
4.2.1. 線分、円弧などの要素 .....	43
4.2.2. 輪郭.....	44
4.2.3. 領域.....	44

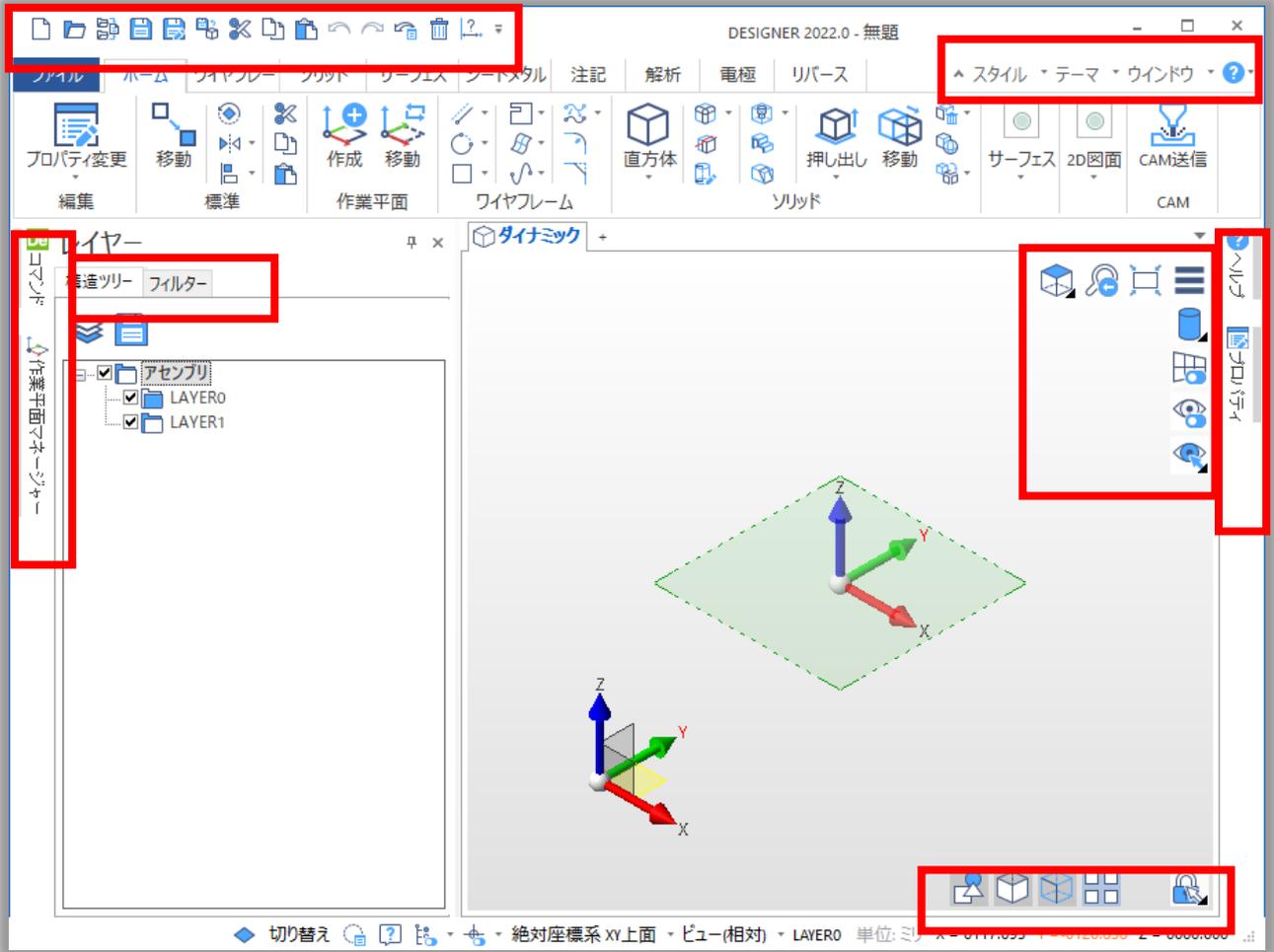
4.3.	斜め方向の押し出し .....	45
4.4.	領域を利用した押し出し例 .....	45
4.5.	回転 .....	46
4.6.	移動(オペレーショングループ) .....	46
4.6.1.	移動 長さの変更 .....	46
4.6.2.	移動 切りかけの作成 .....	47
4.6.3.	移動 貫通穴の角度変更 .....	48
4.6.4.	移動 ルーラーの利用 1 .....	48
4.6.5.	移動 ルーラーの利用 2 .....	49
4.6.6.	押し出し .....	49
4.6.7.	オフセット/再ブレンド パイプ直径の変更 .....	50
4.6.8.	オフセット/再ブレンド 貫通穴直径の変更 .....	50
4.6.9.	オフセット/再ブレンド ブレンド径の変更 .....	50
4.6.10.	オフセット/再ブレンド 寸法変更 .....	50
4.7.	移動(パターングループ) .....	51
4.8.	ブレンド .....	52
4.8.1.	フェイスのエッジ .....	52
4.8.2.	フェイスから離れたエッジ .....	52
4.9.	ドラフト(勾配) .....	52
4.10.	ソリッドとサーフェスの切断 .....	54
4.10.1.	ボディをワイヤーフレームで切断 .....	54
4.10.2.	ボディをシートで切断 .....	55
4.11.	シェル .....	55
4.12.	円筒フェイスの半径編集 .....	56
4.13.	フェイス削除 .....	56
4.14.	ボディ分解 .....	57
5.	サーフェス .....	57
5.1.	自動パッチ面(+Surface) .....	57
5.2.	正接サーフェス(+Surface) .....	57
5.3.	パイプ .....	59
5.4.	線形ルールド .....	60
5.5.	閉領域から平面 .....	61
5.6.	スweep(+Surface) .....	61
5.7.	スパインでスweep(+Surface) .....	62
5.8.	押し出し .....	63
5.9.	オフセット .....	64
5.10.	ボディ切断 .....	64
5.10.1.	ボディをワイヤーフレームで切断 .....	64

5.11. サーフェスのトリム(+Surface) ..... 65

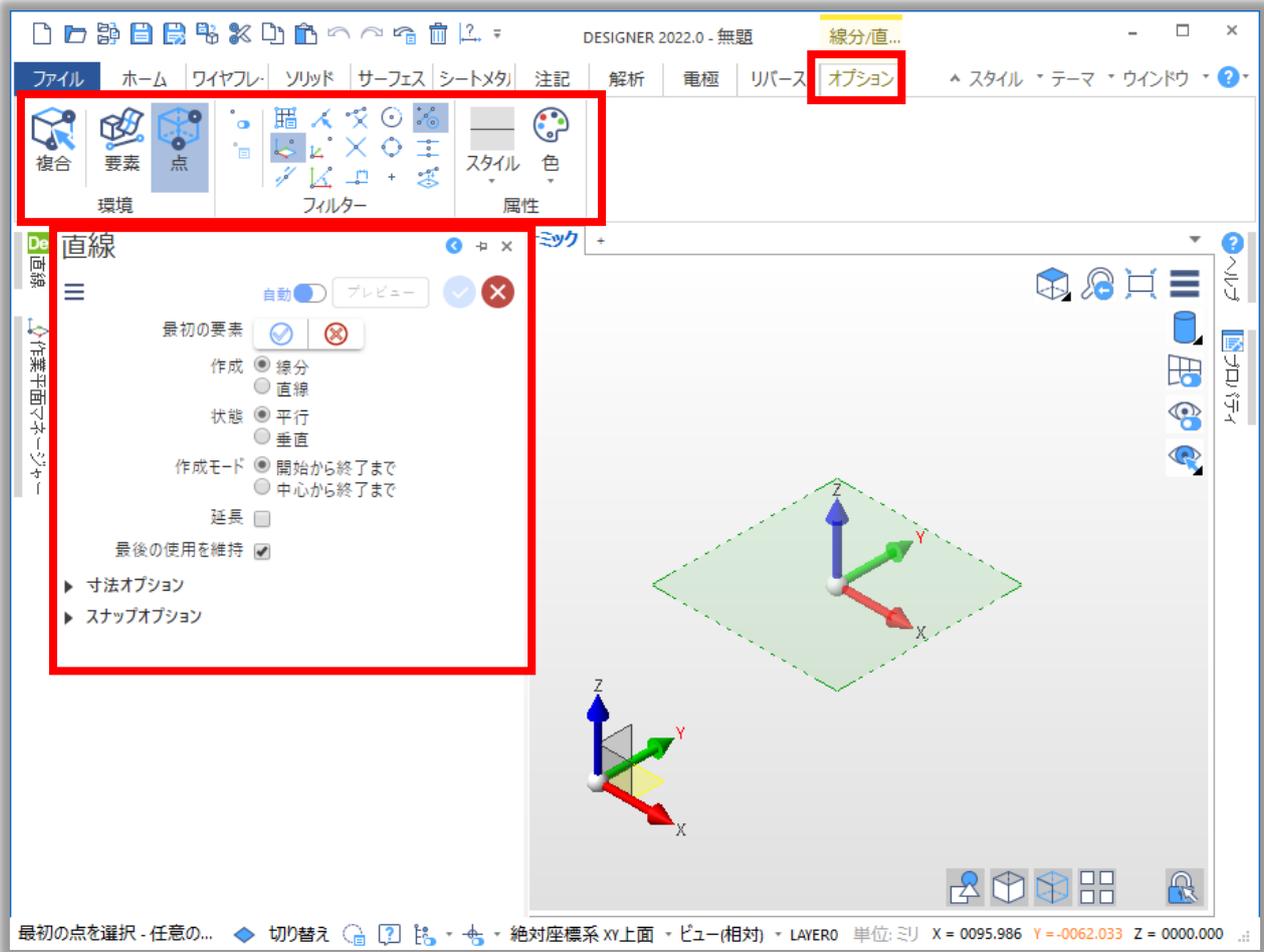
# 1. 全般

## 1.1. 画面構成

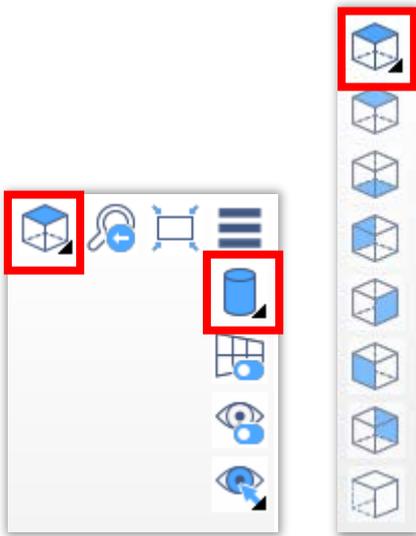
画面の様々な位置にスイッチが配置されています



コマンドを起動すると、リボンバーにオプションタブが現れ、画面左にコマンド専用ダイアログが表示されます。



### 1.1.1. 視線、シェーディング状態の変更



視線の変更を行います。



シェーディング設定を変更します。

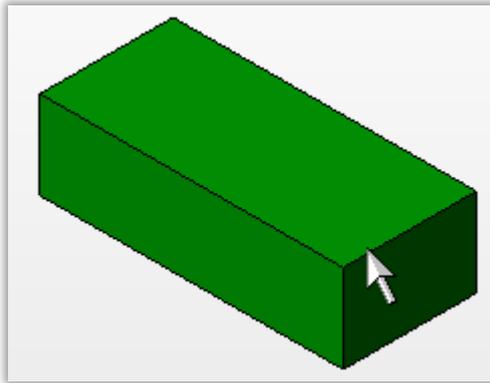
1.1.2. マウス位置でのオブジェクトの反応



画面右下のスイッチで変更します。



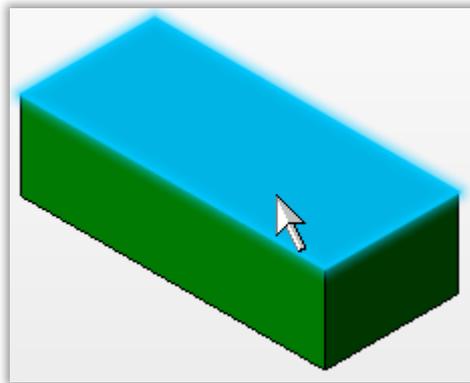
選択なし



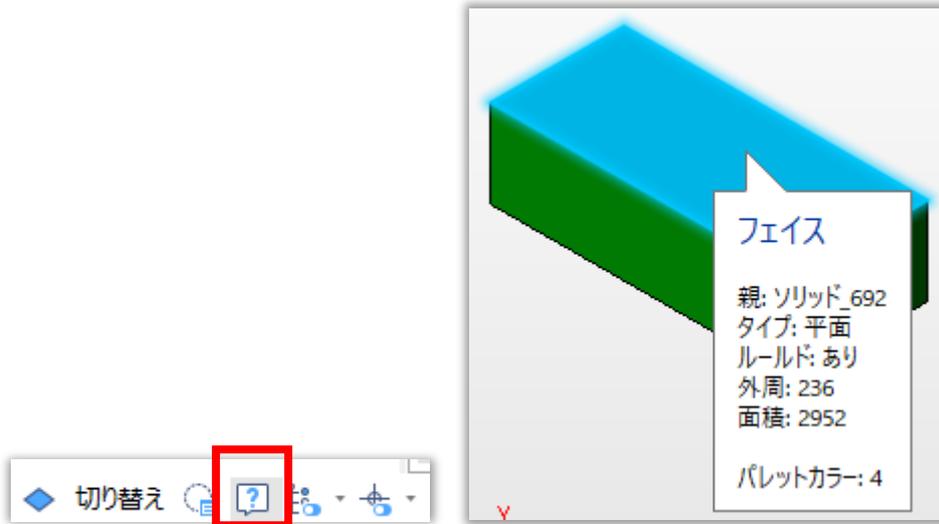
ノーマル選択



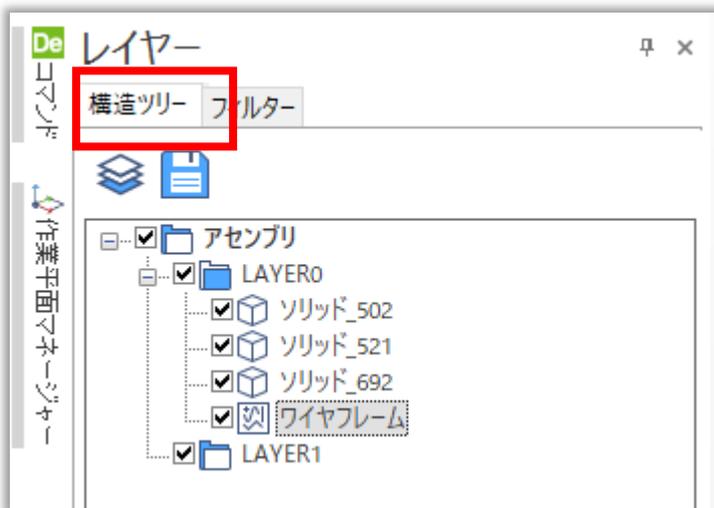
アクティブ選択



ノーマル選択、アクティブ選択状態で、画面下部の?を有効にするとオブジェクトの詳細が表示されます。



### 1.1.3. 構造ツリーでの表示／非表示切り替え



チェックにより表示／非表示の切り替えを行うことができます。また右クリックメニューで個別に削除を行うことができます。

### 1.1.4. フィルターでの表示／非表示の切り替え

レイヤー

構造ツリー フィルター

ロック状態  
 ロック解除  ロック

要素

<input checked="" type="checkbox"/> 点	<input checked="" type="checkbox"/> テキスト
<input checked="" type="checkbox"/> 点群	<input checked="" type="checkbox"/> 寸法
<input checked="" type="checkbox"/> 線分	<input checked="" type="checkbox"/> ソリッド
<input checked="" type="checkbox"/> 作図線	<input checked="" type="checkbox"/> シート
<input checked="" type="checkbox"/> 円	<input checked="" type="checkbox"/> メッシュ
<input checked="" type="checkbox"/> 円弧	<input checked="" type="checkbox"/> ソリッドグループ
<input checked="" type="checkbox"/> スプライン	<input checked="" type="checkbox"/> 加工
<input checked="" type="checkbox"/> 輪郭	<input checked="" type="checkbox"/> ファセット
<input checked="" type="checkbox"/> ポリライン	<input checked="" type="checkbox"/> 現在の作業平面
<input checked="" type="checkbox"/> グループ	<input checked="" type="checkbox"/> 作業平面
<input checked="" type="checkbox"/> ハッチング	<input checked="" type="checkbox"/> 絶対座標
<input checked="" type="checkbox"/> シンボルインスタンス	<input checked="" type="checkbox"/> 画像

色

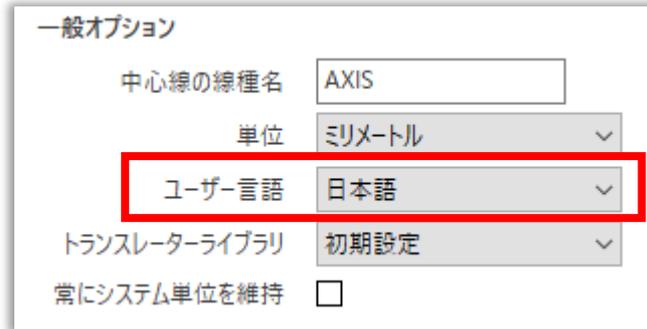
オブジェクトの種類による表示／非表示の切り替え

オブジェクトの色による表示／非表示の切り替え

## 1.2. 設定

### 1.2.1. 言語の変更

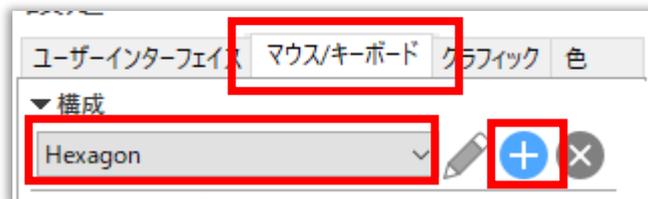
ファイル | 設定



言語を変更したときはデザイナーの再起動が必要です。

### 1.2.2. マウス操作のカスタマイズ

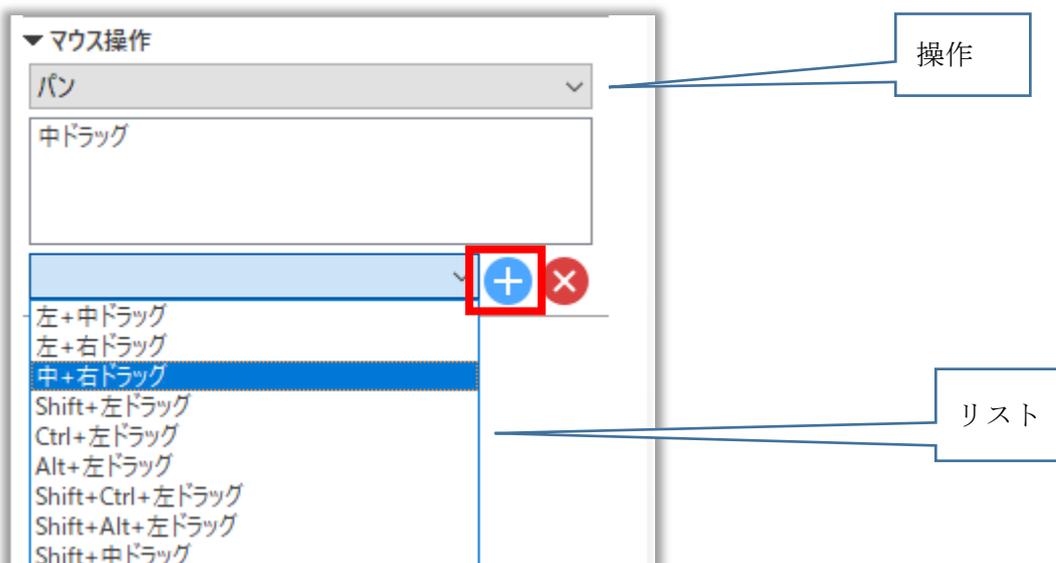
ファイル | 設定



自分の希望に最も近い設定を選択し（画面例では Hexagon）+ ボタンをクリックします。



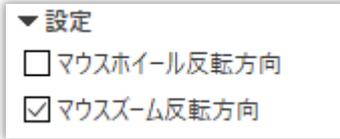
名前を付けて設定をコピーします。標準で登録されている設定は変更できません。



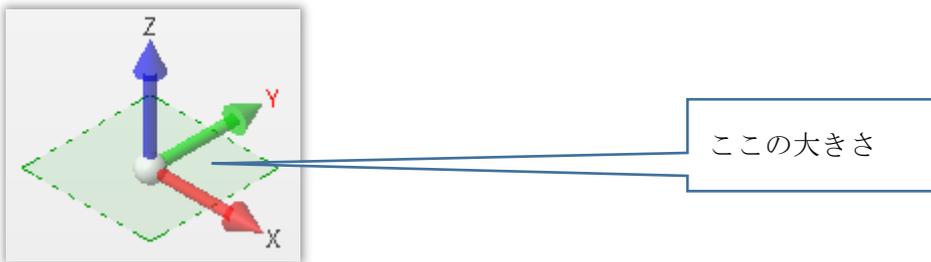
変更したいマウス操作を選択すると現在の操作が表示されます。リストから追加したい操作を選択し、

+ボタンをクリックします。追加したい操作がリストにないときは、別のマウス操作で使われています。そのマウス操作からあらかじめ削除（×ボタン）してください。

マウスホイールの回転処理を逆にするには、以下の設定を使用します。



### 1.2.3. 作業平面の大きさの変更



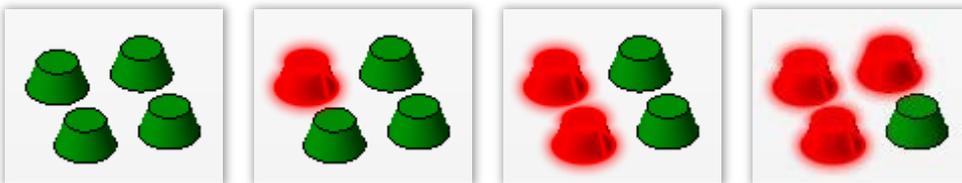
ファイル | 設定



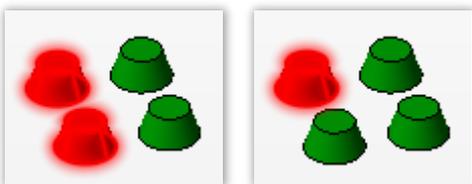
## 1.3. オブジェクトの選択

### 1.3.1. 一般的な選択

左クリックで選択していきます。



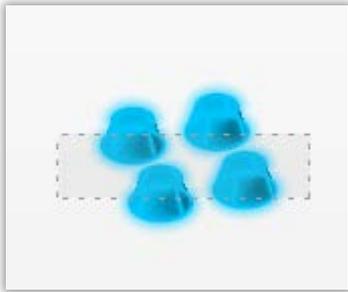
選択したオブジェクトをもう一度左クリックすると選択解除になります。



左から右に囲み選択すると、完全に含まれるオブジェクトが選択されます。



右から左に囲み選択すると、一部でも含まれるオブジェクトが選択されます。



囲み選択に選択済みオブジェクトがあると、選択解除されます。



右が選択済み



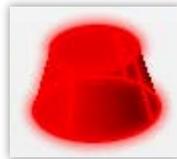
全てを選択する



右の選択は解除され、左が選択される



選択しようとしている状態



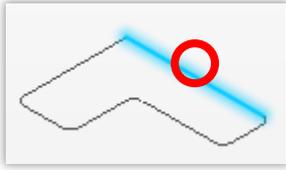
選択された状態

### 1.3.2. チェーン選択

ワイヤーフレームを選択するときはチェーン選択が便利ことがあります。

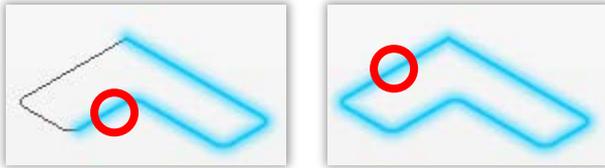


画面左上のチェーン選択コマンドを使用します。

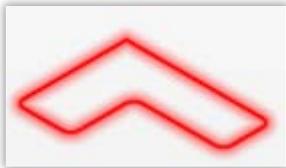


1 か所目の選択

マウスを移動すると、2 か所目を選択する前に選択のプレビューが表示されます。



クリックすると選択が確定します。



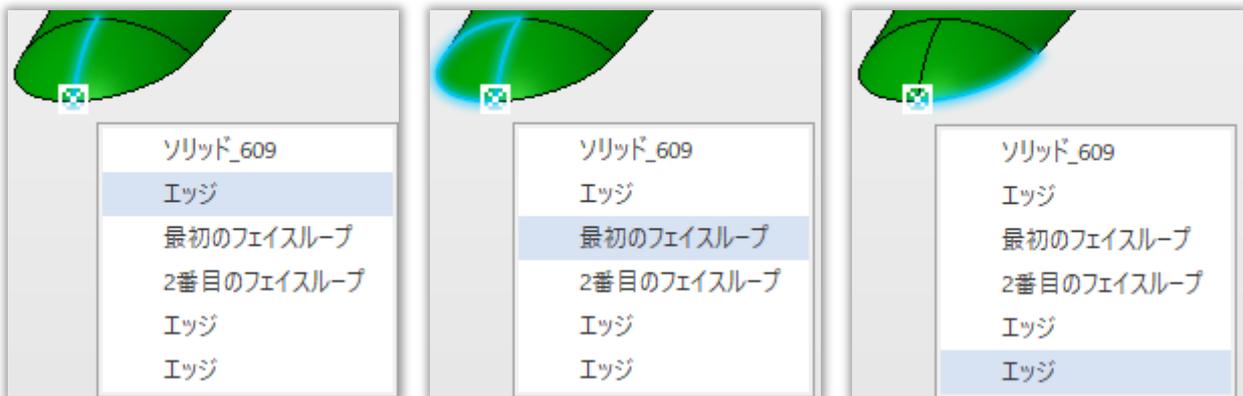
画面右下の最大角度偏差が小さいと、角のあるワイヤーフレームが選択されません。



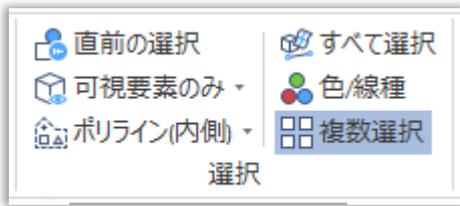
最大角度偏差を 90 にすると、90 度までの角がチェーン選択できるようになります。

### 1.3.3. 左クリック長押し選択

左クリックで長押しすると、その位置で選択できるリストが表示され、リストから選択できます。



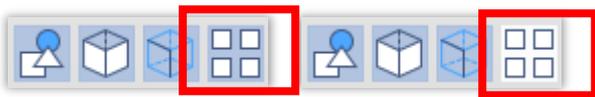
## 1.3.4. 選択グループボタンの使用



画面上部の選択グループには**直前の選択**、**すべて選択**など、選択を簡単にするコマンドがあります。

## 1.3.5. 複数選択

コマンドによってはオブジェクトを複数選択できますが、複数選択が可能な状態になっていないと一つしか選択できません。切り替えは画面右下で行います。

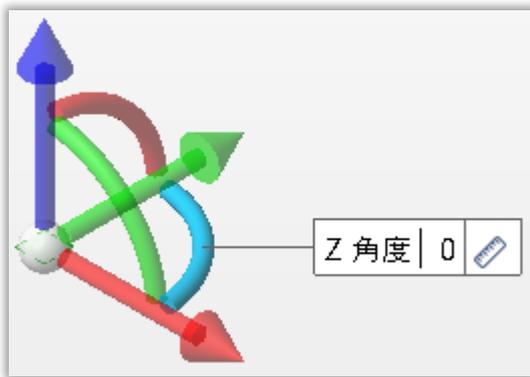


複数選択

単一選択

## 1.4. ハンドル

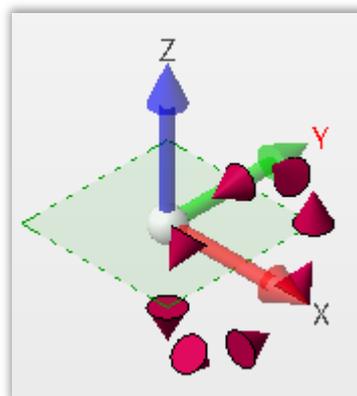
オブジェクトの平行移動、回転を行うため以下のような操作ハンドルが表示されることがあります。



ハンドル全体



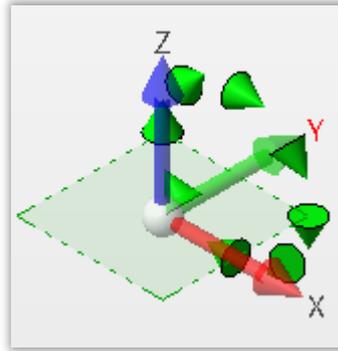
X 移動と X 軸回り回転ハンドル



X 軸回りとは



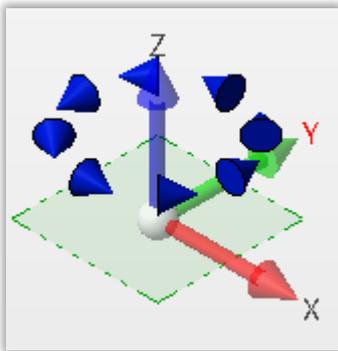
Y 移動と Y 軸回り回転ハンドル



Y 軸回りとは



Z 移動と Z 軸回り回転ハンドル

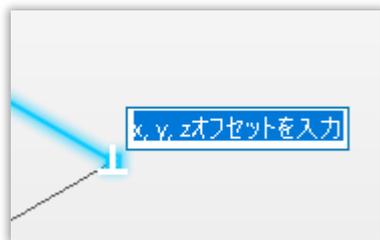


Z 軸回りとは

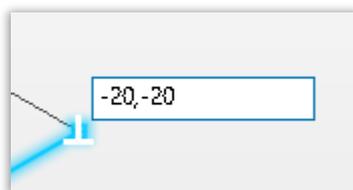
これらのハンドルをつかって移動、回転させたり数値入力で変更を加えます。

## 1.5. 座標の指定

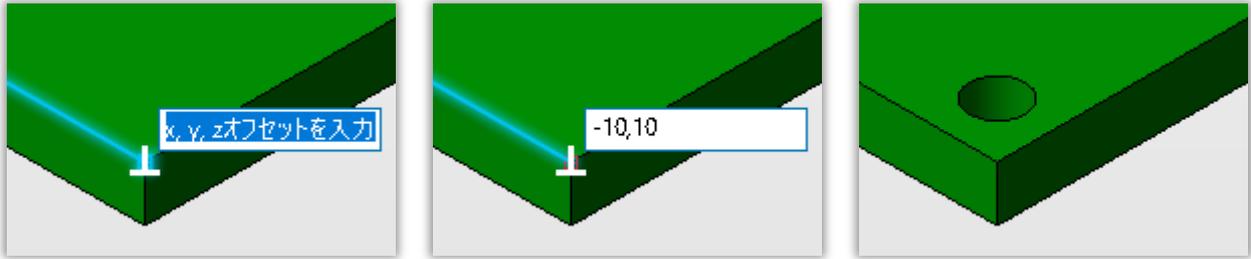
### 1.5.1. 点からの距離で指定



座標を指定するときに、点に対してオフセット入力を促す表示がされたときは、反応している点からの距離で座標を指定できます。



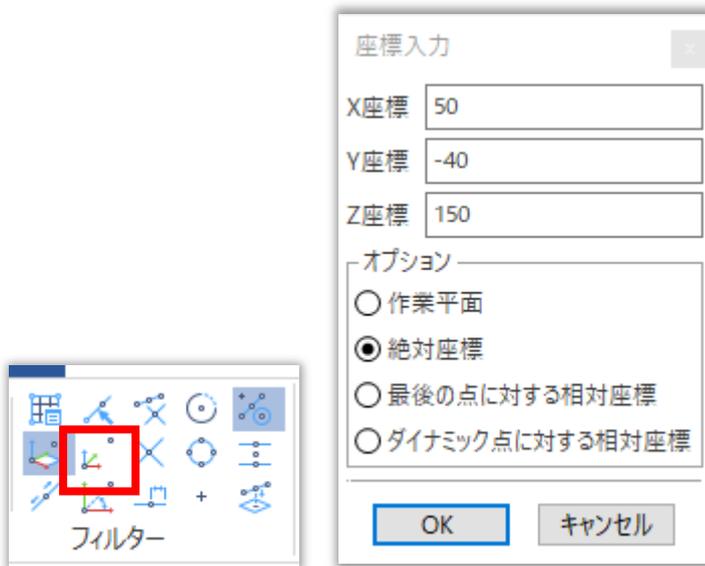
角から-20,-20 の位置に中心を持つ円を作図した例。



角から-10,10 の位置に穴をあけた例。

数値入力には X,Y,Z の順に入力します。Z だけ指定するときは 0,0,100 のように入力します。

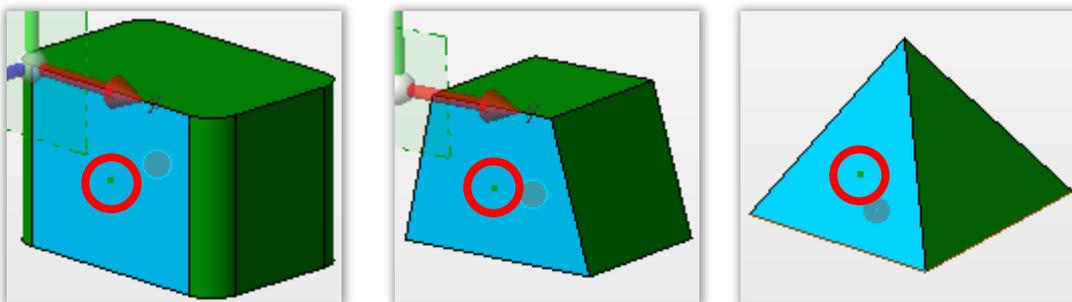
### 1.5.2. 直交座標での指定



画面左上の直交座標入力を使用します。

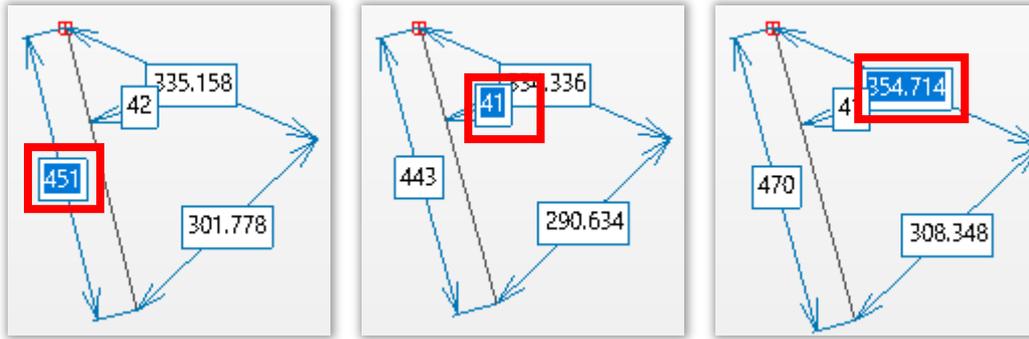
### 1.5.3. 重心での指定

ソリッドの平面では多角形の重心をとることができます。



## 1.6. グラフィック領域での数値入力ボックスの切り替え

タブキーを押すことで入力ボックスを変更できます。



## 1.7. コマンドダイアログのボタン

### 1.7.1. 確定ボタン

この青ボタンが有効なときは、作成しようとしているオブジェクトはまだプレビュー状態で確定していません。

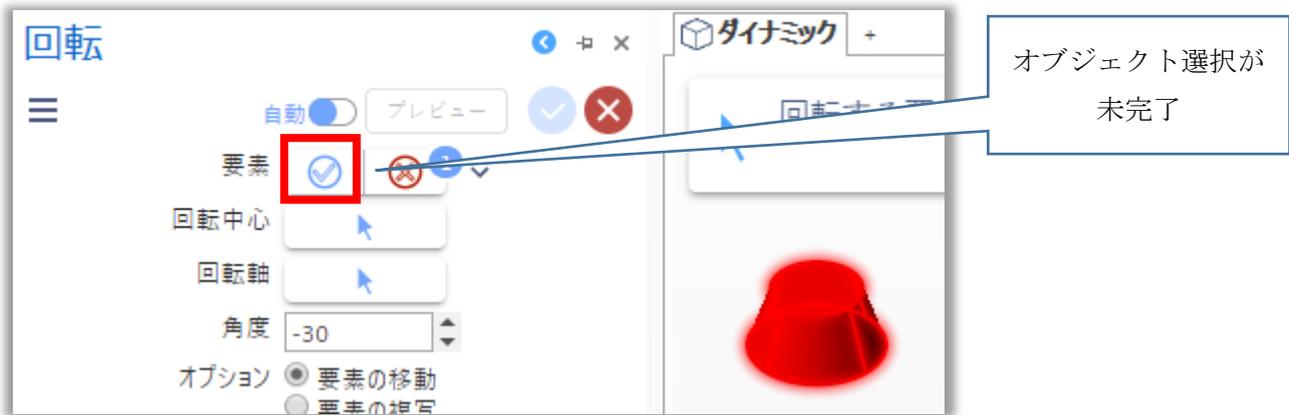


青ボタンをクリックまたはグラフィック画面上で右クリックするとオブジェクトは確定し、青ボタンは無効状態になります。

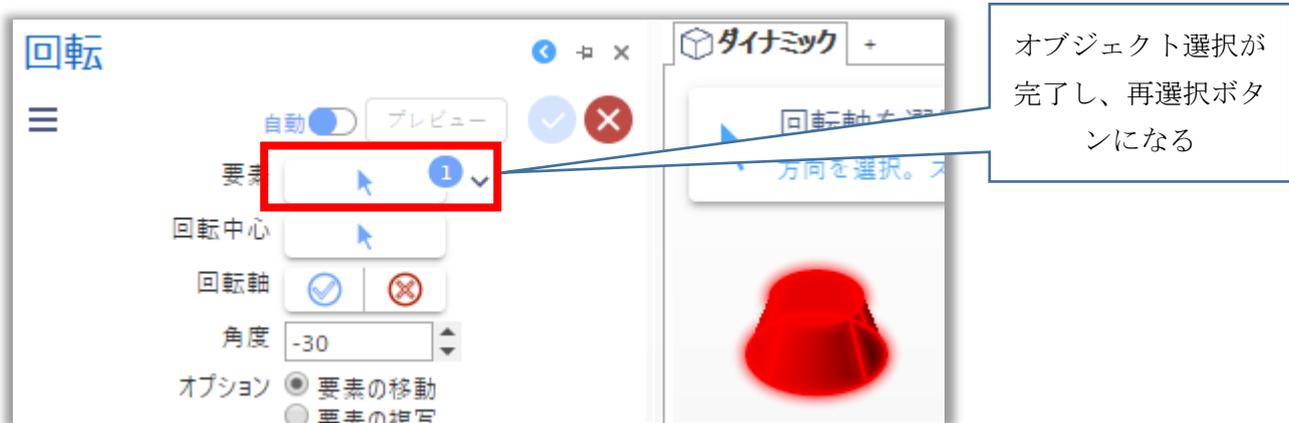


### 1.7.2. オブジェクト選択確定／再選択ボタン

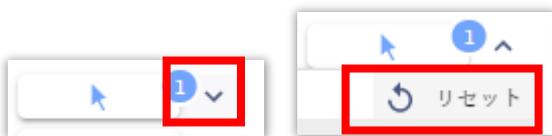
この青ボタンが有効なときは、オブジェクトの選択が完了していません。



青ボタンをクリックするか、グラフィック画面上で右クリックすると選択完了になり、ボタンは再選択ボタンに変わります。



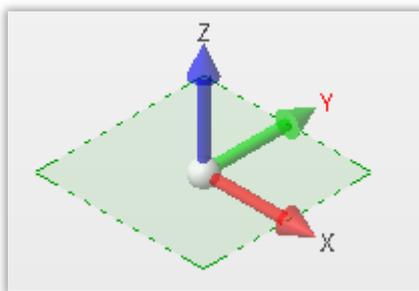
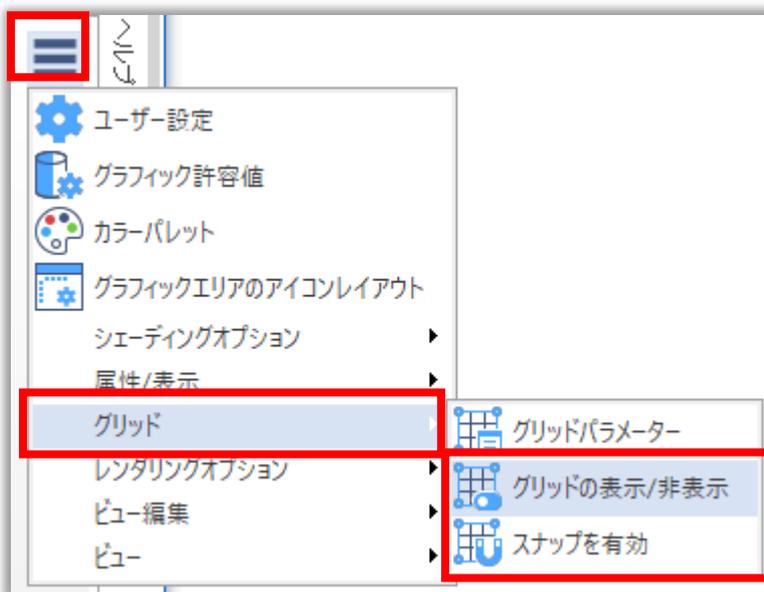
選択を完了しても、再選択ボタンで追加選択ができます。リセットすると最初から選択しなおすことができます。



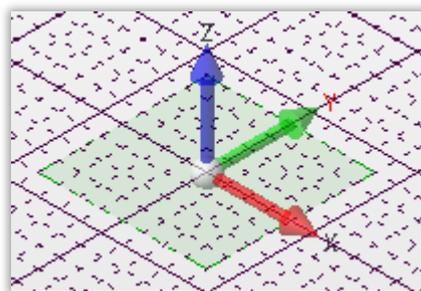
複数オブジェクト選択完了後、個別に選択解除できます。



## 1.8. グリッド



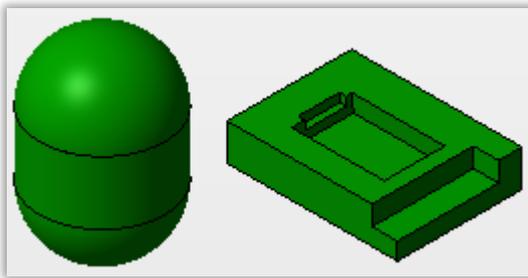
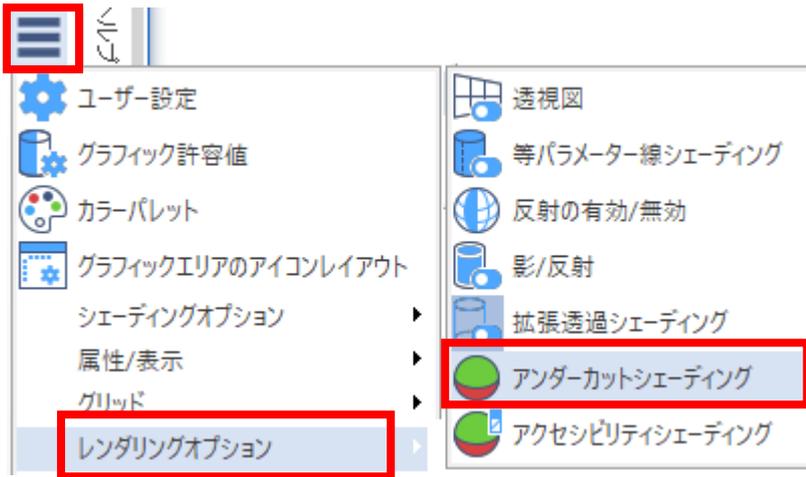
グリッド非表示



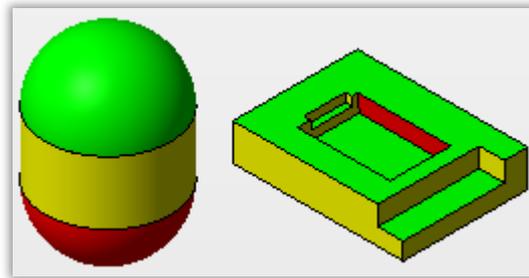
グリッド表示

## 1.9. アンダーカットの表示

上から見える部分、垂直面、上から見えない部分に別々の色を付けて表示します。

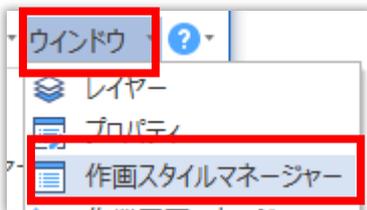


通常表示



アンダーカット表示

## 1.10. 色の設定



画面右上

作画スタイルマネージャー

直線、円、円弧、スプラインは作成するときにこの中の緑マーク ● の設定が適用されます。名前に重要な意味はなく、6種類の設定を持つことができます

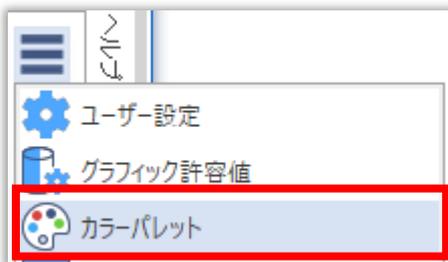
輪郭は PROFILES の設定が適用されます。

色の指定

線種の指定

構成を保存 初期値に戻す

作画スタイルマネージャーの色自体を変更するときはカラーパレットを使用します。



作図済みの形状の色を変更するときはプロパティで変更します。

選択

プロパティ

色の指定

確定ボタン

## 1.11. 表示／非表示の切り替え



「全て表示」／「非表示の有効化」の切り替えをします。



非表示にしたいオブジェクトを追加します。



表示状態にしたいオブジェクトを追加します。一時的に非表示設定になっているオブジェクトだけが表示されます。



表示／非表示状態の切り替えをします。一時的に全てのオブジェクトが表示され、表示状態のオブジェクトは選択状態で表示されます。



全てのオブジェクトの表示／非表示状態を入れ替えます。



非表示にするオブジェクトを選択します。これまで非表示だったオブジェクトは表示状態になります。

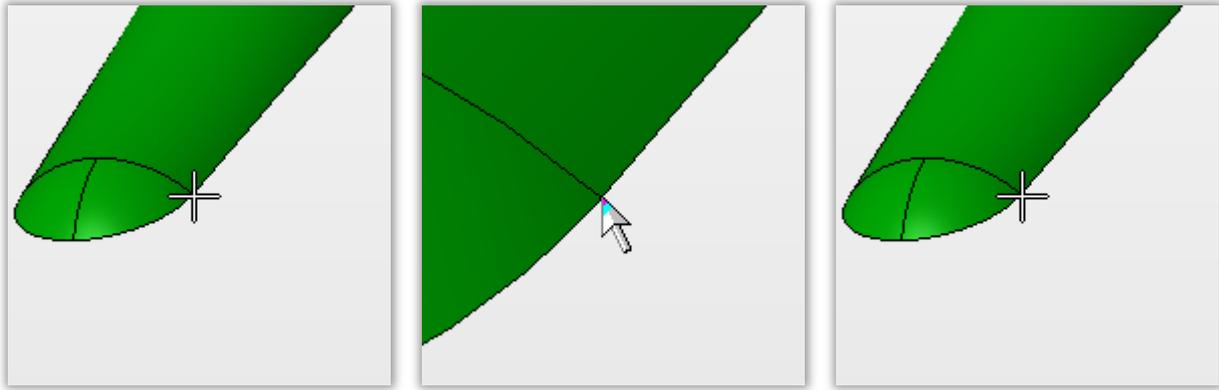


表示状態を保ちたいオブジェクトを選択します。選択されなかったオブジェクトは非表示になります。

## 1.12. 表示領域の拡大

### 1.12.1. マウス位置の一時的拡大

Ctrl+Space キーで、マウス位置を一時的に拡大表示します。



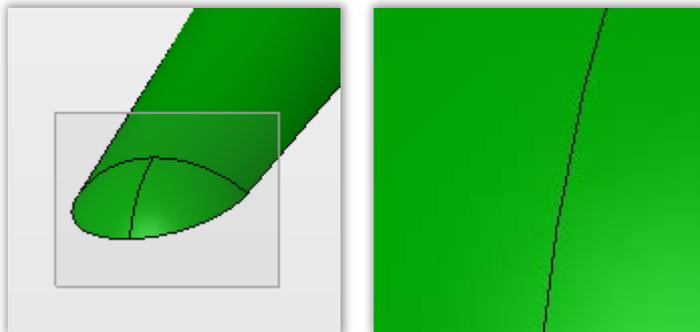
通常表示

Ctrl+Space キー

キーを離すと戻ります

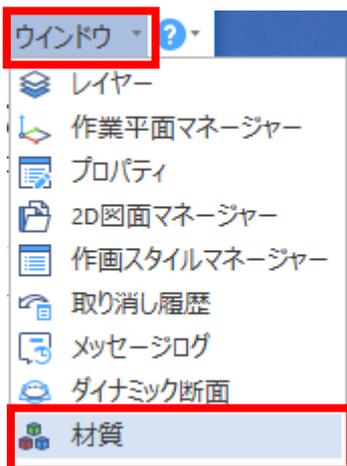
### 1.12.2. 囲み領域を拡大表示

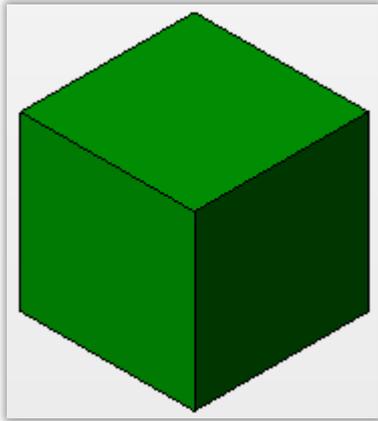
Ctrl+Alt キーを押しながら囲み選択すると、選択された領域が拡大表示されます。



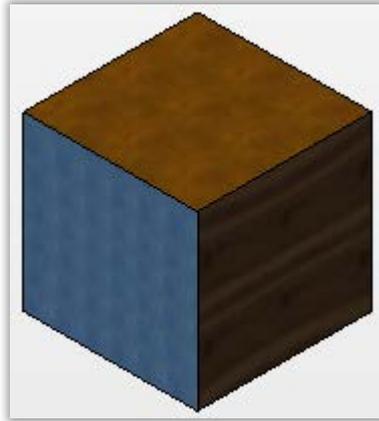
### 1.13. 材質エディッタ

ソリッドのフェースに材質テクスチャを指定できます。

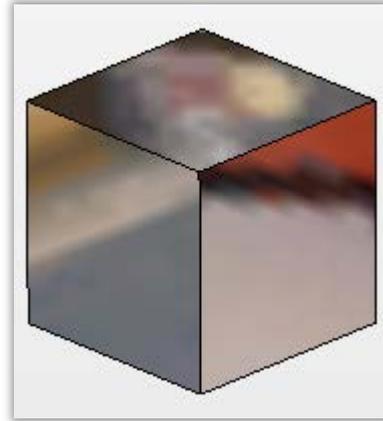




初期状態



フェイス毎に材質を割り当て



Chrome を割り当て

## 1.14. マウスカースル形状

画面下部にマウスカースル形状切り替えがあります。



オプションなし



中心線



中心線+円

## 1.15. 重複要素リスト表示

画面下部に重複要素リスト表示切り替えがあります。



重複リストを表示させると、クリック位置に要素が複数ある場合にリストが表示され、リストから選択することができます。以下は輪郭と線分、円弧が同じ位置にある例です。



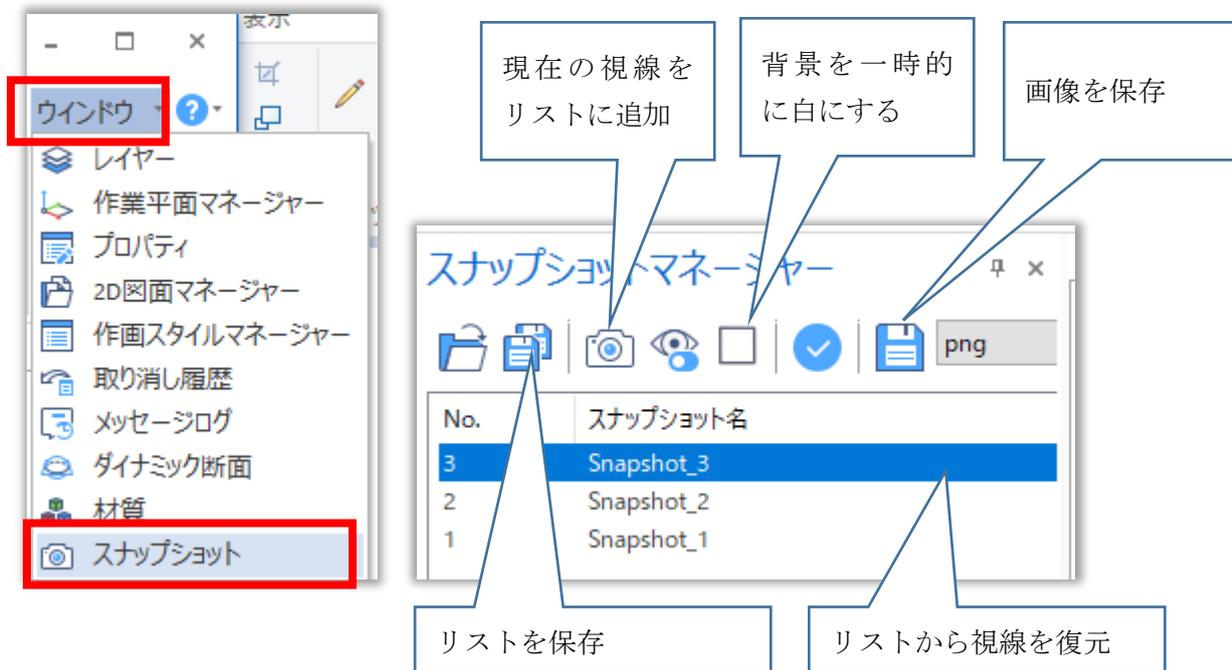
輪郭を選択



線分を選択

## 1.16. スナップショット(視線)

視線をリスト化して、作業しやすい視線にワンクリックで戻せます。

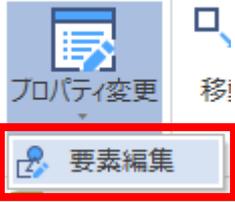


視線のリストは「新規」「開く」やデザイナの終了で失われます。再利用する場合はリストを保存し、読み込みを行ってください。

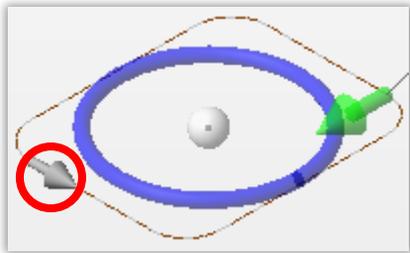
## 2. ホーム

### 2.1. 開始点、進行方向の変更

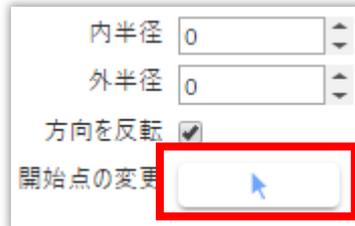
ワイヤーフレームは開始点、進行方向の変更が必要なことがあります。



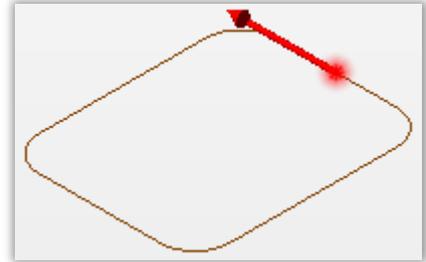
要素編集コマンドを使用します。



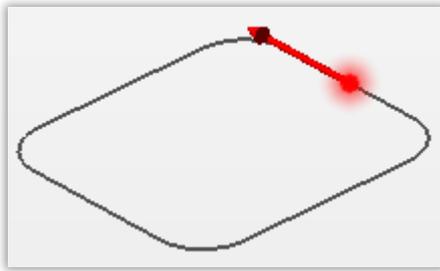
現状の開始点



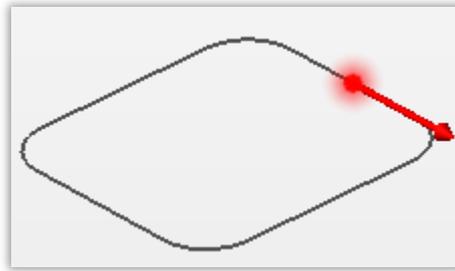
開始点変更ボタン



新しい開始点



進行方向

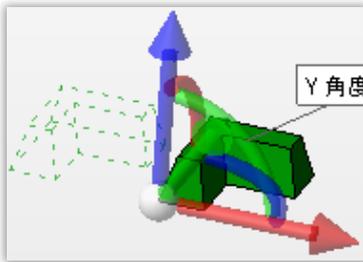


スペースキーで方向が反転

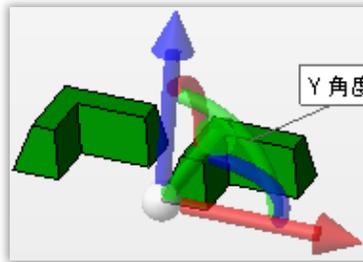
## 2.2. 移動(複写、複数複写)



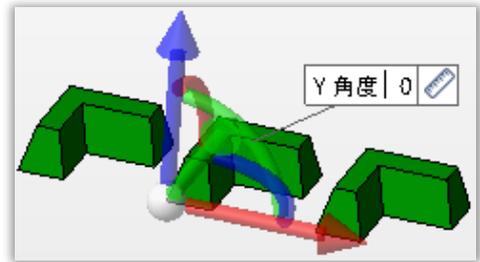
基準点を指定して移動するか、現在位置からの距離で移動するか指定します。



要素の移動

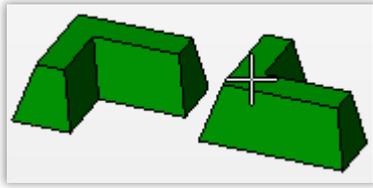


要素の複写

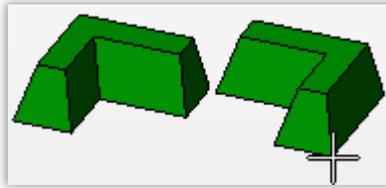


複数複写

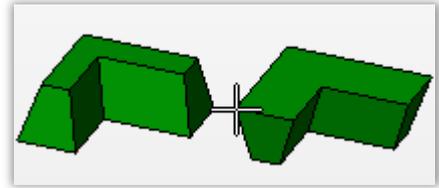
増分値の移動モードでは、複数複写が可能です。



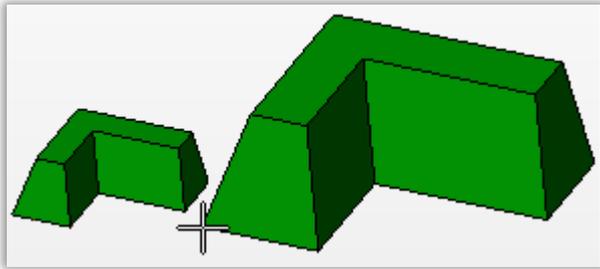
X 対称



Y 対称



Z 対称



スケール=2

点から点の移動モードでは、ミラー、スケールをかけて移動、複写が可能です。

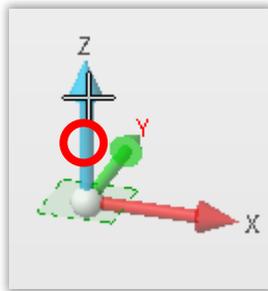
## 2.3. 回転

回転には回転軸を指定します。回転軸の指定には回転軸上の点と方向の2手順で指定します。

回転する要素を選択、確定させた後、回転中心を指定します。回転中心を選択すると、回転軸のプレビューが表示されます。Z軸を選択すると回転軸のプレビューがZ軸方向になります。



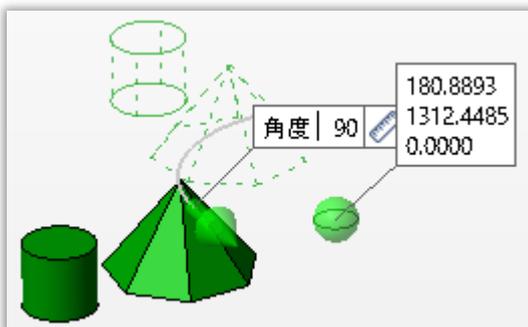
回転軸のプレビュー



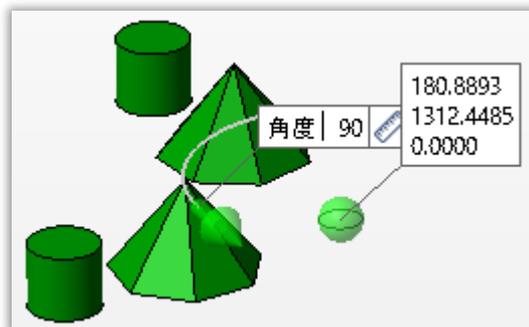
Z 軸の指定



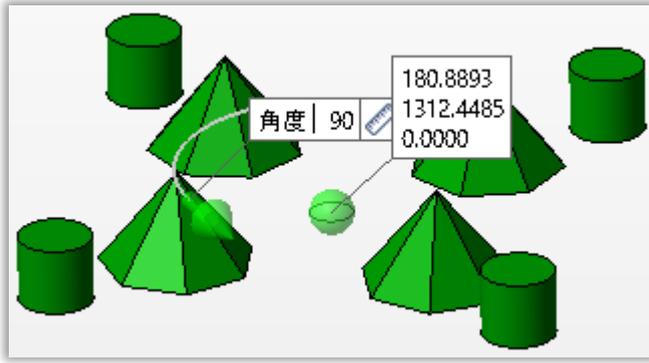
プレビューの更新



要素の移動



要素の複写



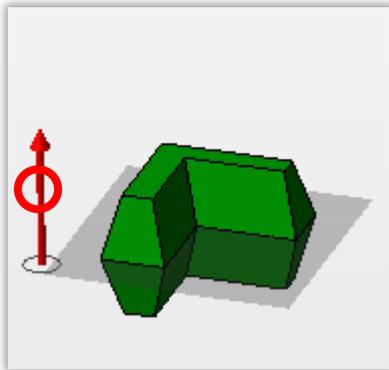
複数複写 複写数=3の場合 複写数には新しく作られるオブジェクト数を指定します。

## 2.4. 対称（ミラー）

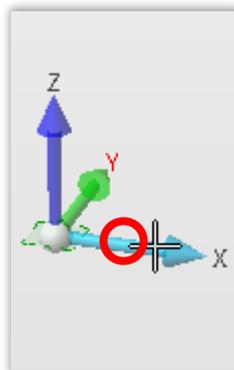
対称は対称平面を指定します。対称平面の指定は平面上の点と平面に垂直なベクトルの 2 手順で指定します。

対称平面の方向が Z 軸のときは XY 平面が対称平面になります。

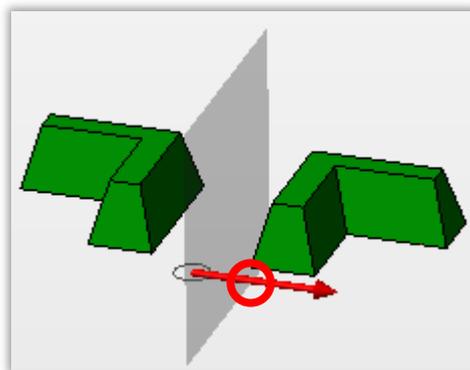
X 軸を選択すると、対称平面は YZ 平面になります。



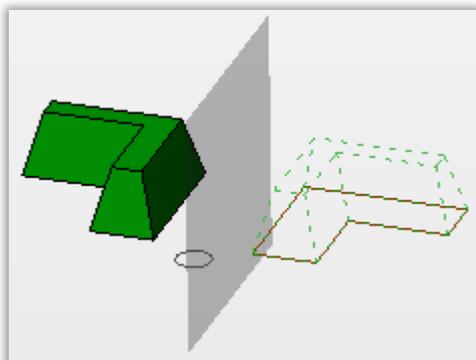
対称平面方向のプレビュー



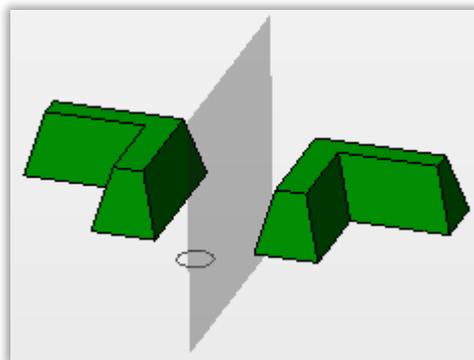
X 軸の選択



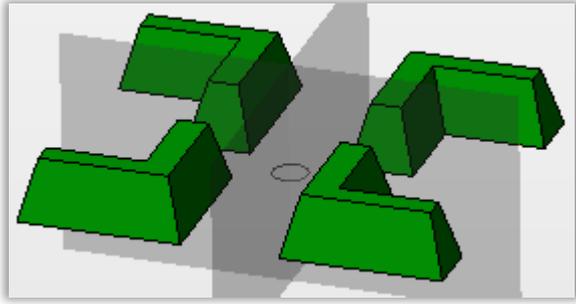
プレビューの更新



要素の移動



要素の複写



2 方向

## 3. ワイヤフレーム

### 3.1. ワイヤフレームの種類

ワイヤフレームには以下の種類があります。

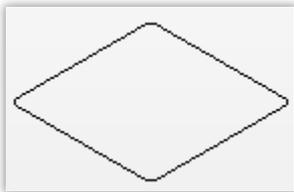
線分、直線(無限長)

円、円弧

スプライン

輪郭

輪郭は線分や円弧が接続されたものですが、見た目に区別がつかないので、あらかじめデフォルト色を線分などと別にしておくことを推奨します。



線分と円弧でできた形状

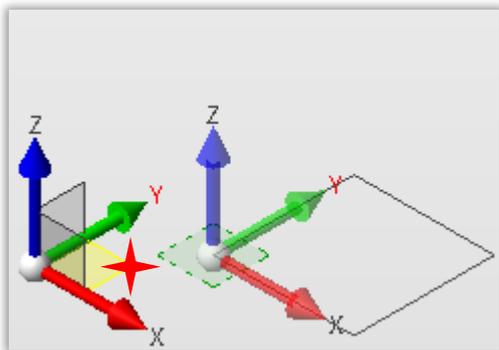


輪郭 見た目の形では区別できません。

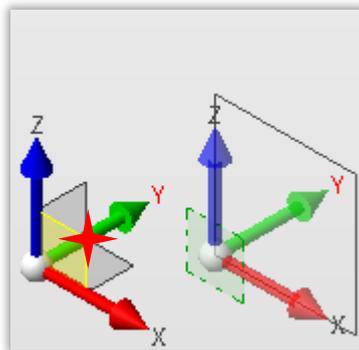
### 3.2. 作図する平面

#### 3.2.1. 垂直3面

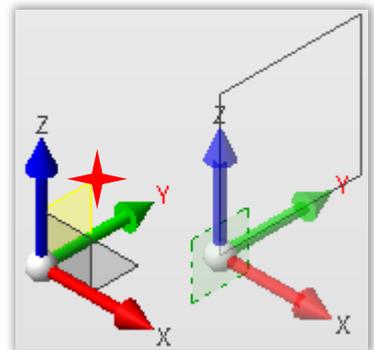
垂直3面はグラフィック画面左下の座標系で選択できます。



XY 平面



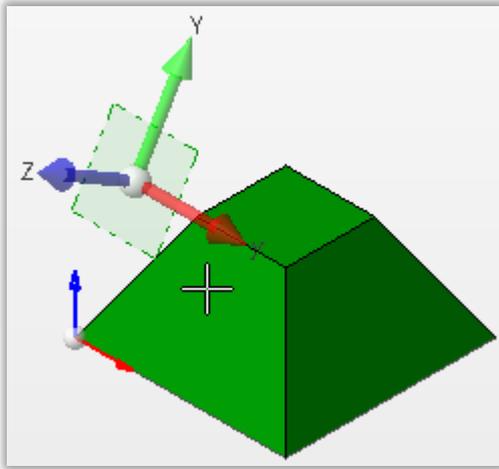
XZ 平面



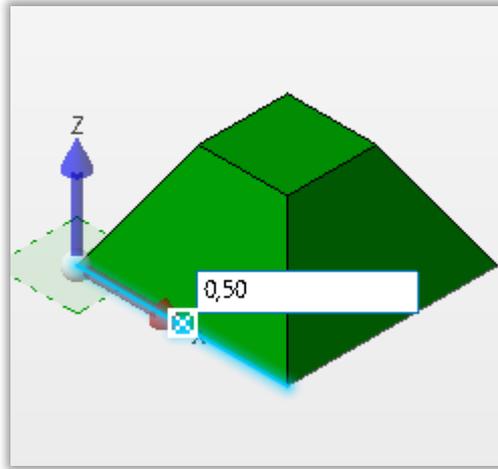
YZ 平面

### 3.2.2. ソリッドの平面

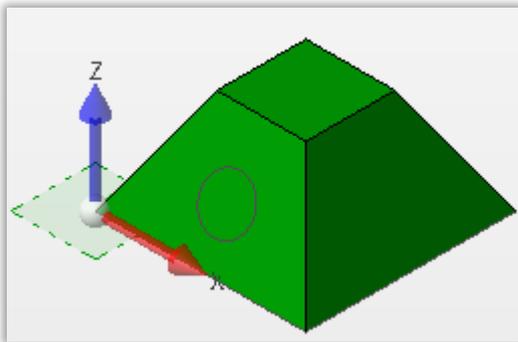
マウスを平面上に置くだけ(クリックしません)で一時的な作業平面が作成されます。



一時的に作成された平面



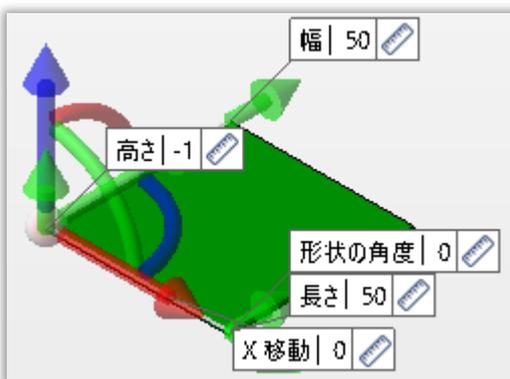
下エッジから中心までの距離を指定



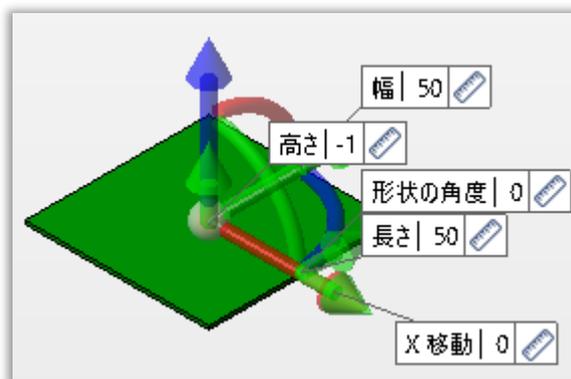
ソリッドの斜め面に作図されました。

### 3.3. 適用点

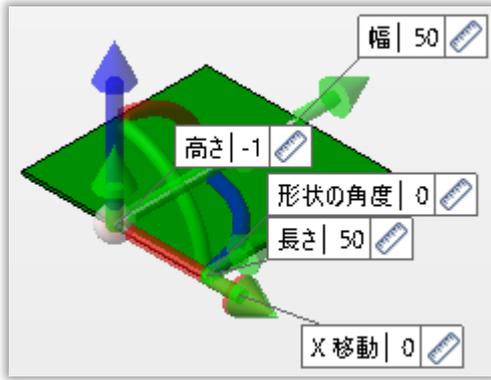
コマンドによっては適用点が準備されているものがあります。



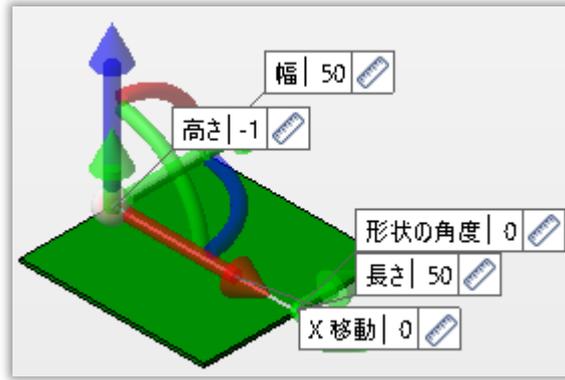
コーナー



中心



X 軸エッジ中心



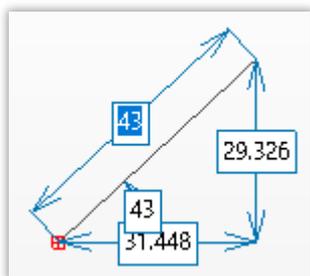
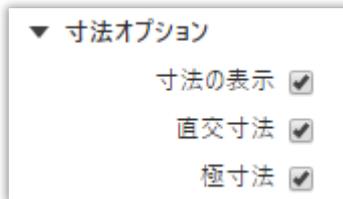
Y 軸エッジ中心

### 3.4. 直線

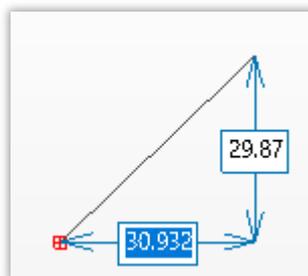


線分は有限の長さです。直線は無限の長さです。

寸法オプションで入力項目を減らすことができます。



標準



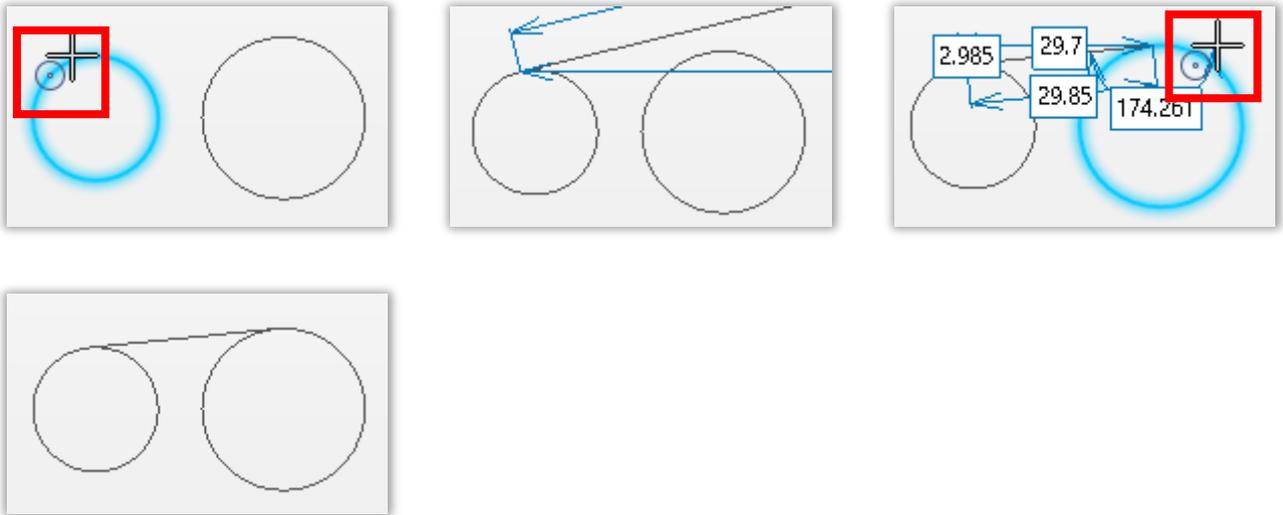
極寸法なし

#### 3.4.1. 接線

左上の環境は複合または要素を選択します。

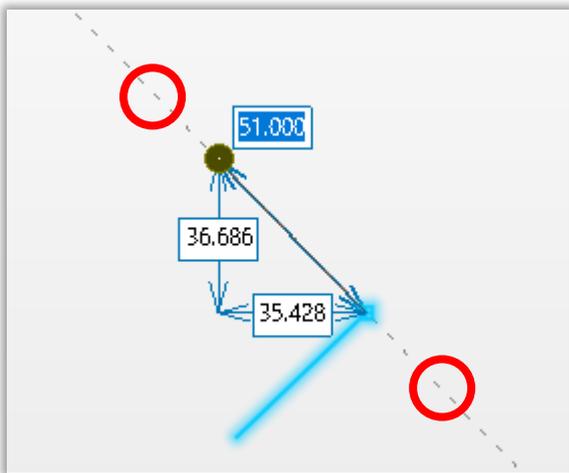


マウス形状が以下の形になり、円全体が反応しているときにクリックします。



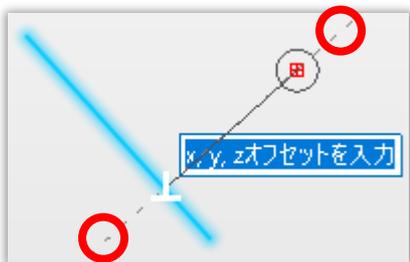
### 3.4.2. 90度直線を出す

マウスの位置を90度近くに移動し点線が表示されているとき、元の直線に90度の直線を作図できます。



### 3.4.3. 垂線を引く

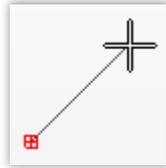
円の中心から直線に垂線を引きます。



直線全体が反応し、点線が表示されているとき垂線が引けます。

### 3.4.4. 中心から両方向に延ばす

作成モード  開始から終了まで  
 中心から終了まで



作成モード  開始から終了まで  
 中心から終了まで

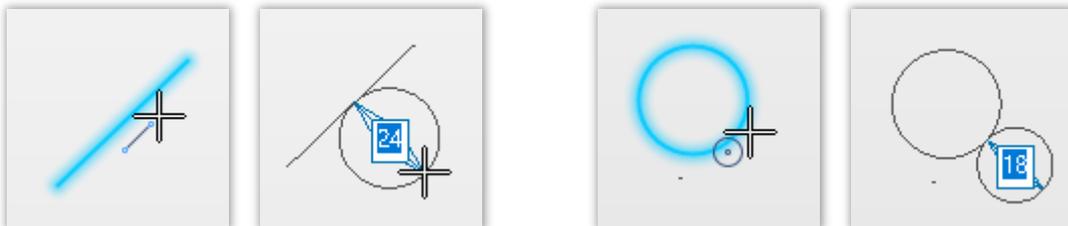


## 3.5. 円、円弧

点を選択すると、中心や通過する円を作図します。



オブジェクト全体が反応すると、接する円を作図します。



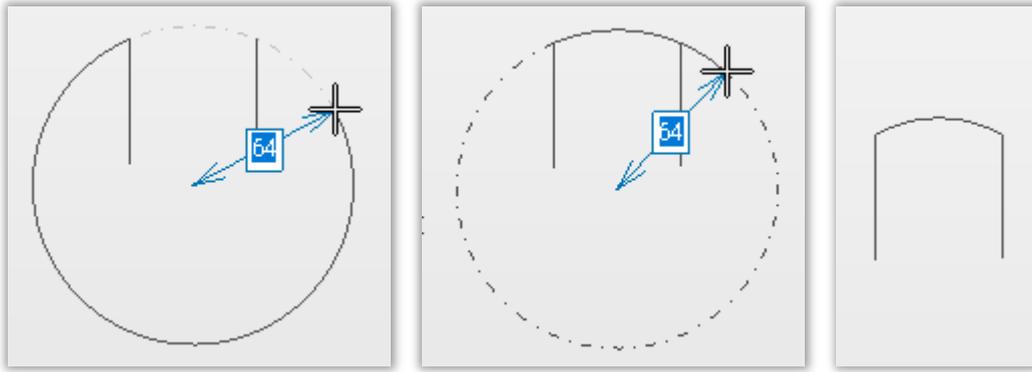
### 3.5.1. 2点を通し半径値を指定する円弧

円の作成を使います。



1点目、2点目を選択します。

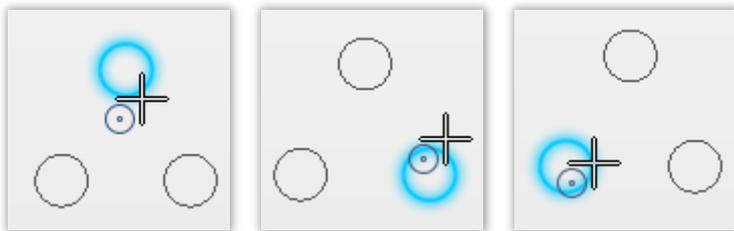
スペースキーを押すと、以下の2候補が入れ替わります。 半径を入力し完成します。



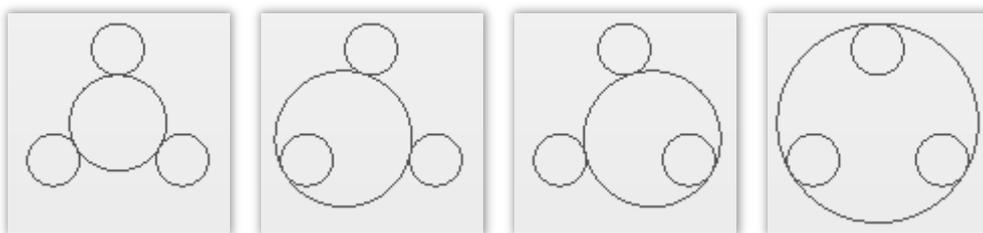
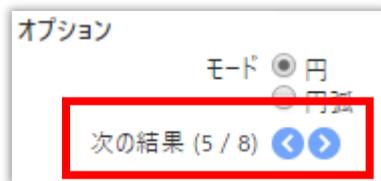
### 3.5.2. 接円

3要素からの円コマンドを使用します。

接する円を作図する状態でオブジェクトを選択します。



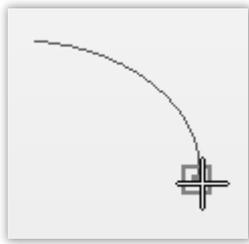
候補を選択します。



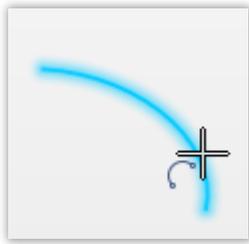
候補から必要な円を選択し、確定します。

### 3.5.3. 要素から接線接続の円弧

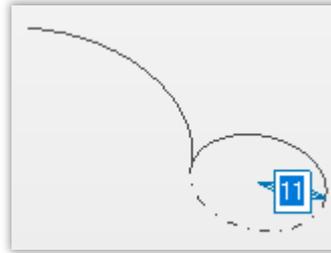
円コマンドを使用します。



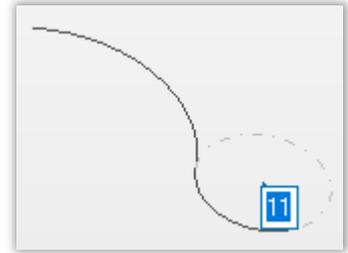
最初の要素の選択



2 番目の要素

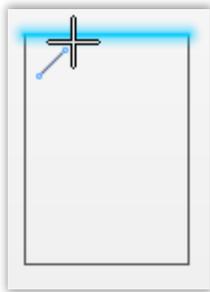


接円弧が逆ならスペースキー

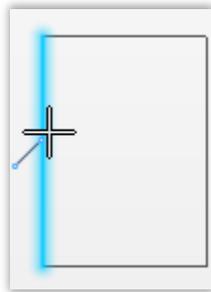


正しい円弧になる

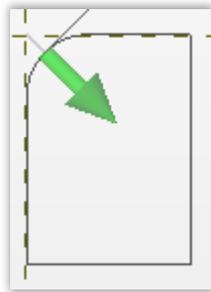
### 3.6. フィレット



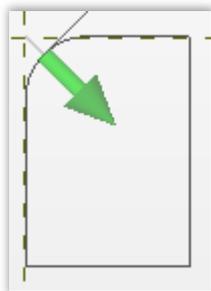
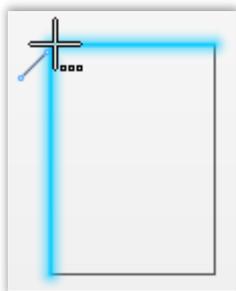
1 要素目



2 要素目



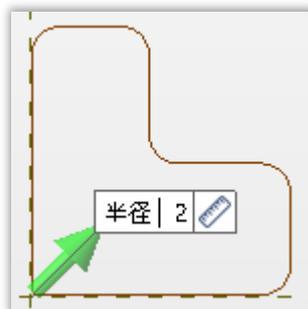
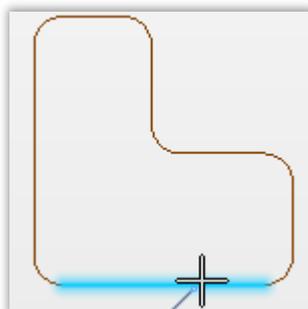
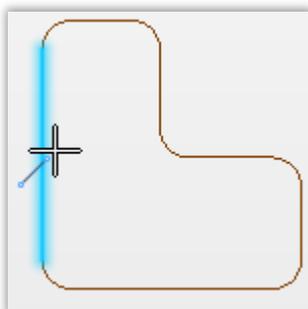
プレビュー



2 要素が反応すると 1 クリックでフィレットができます。

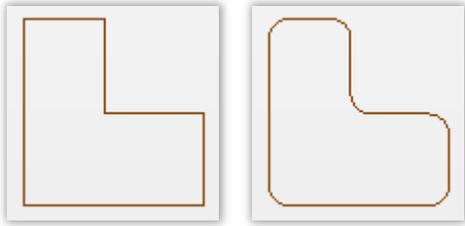
プレビュー段階では完了しません。確定ボタンをクリックするか、グラフィック領域で右クリックして確定します。

フィレット半径の変更は、フィレットの元の要素を選択します。



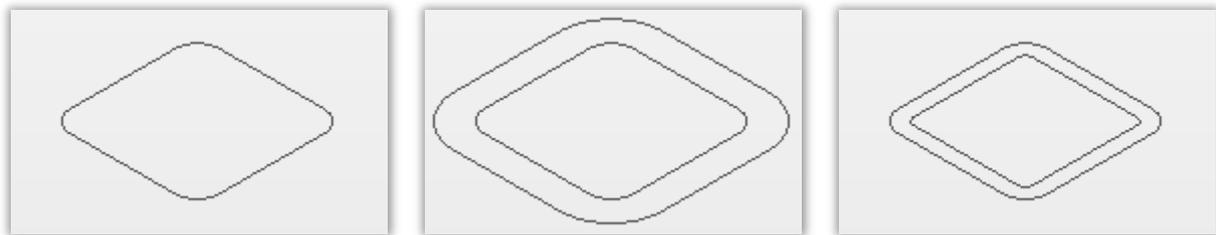
### 3.7. 輪郭のフィレット

輪郭の角に一括でフィレットをつけます。



フィレット前      フィレット後

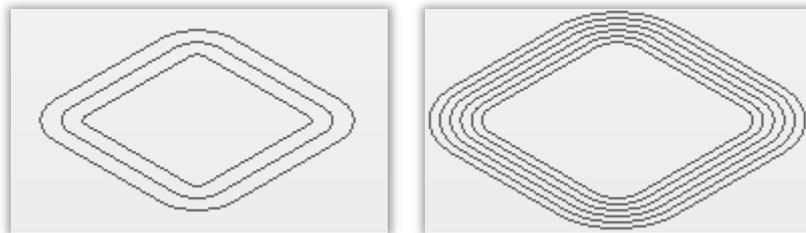
### 3.8. オフセット



元

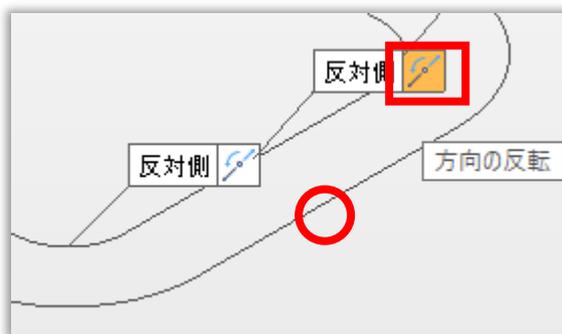
オフセット結果

反対側

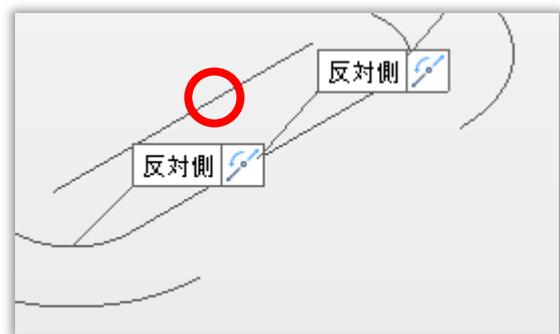


両側

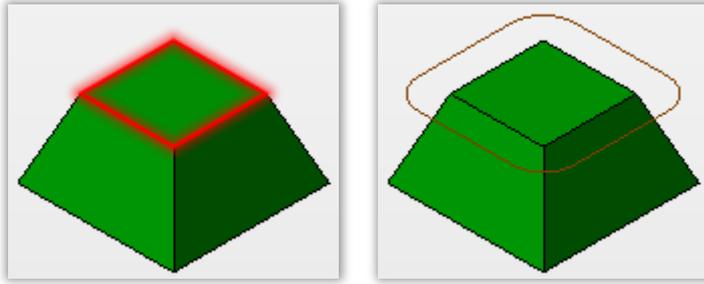
複写数



要素からオフセットすると



個別に反対側にオフセットできます

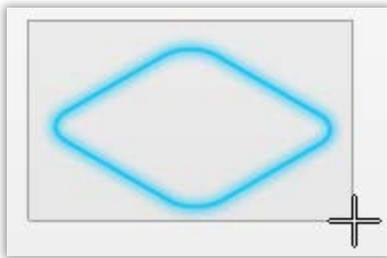


ソリッドのエッジを使用できます。

### 3.9. 輪郭

線分、円弧を輪郭にします。輪郭は押し出しソリッドを生成するときに1クリックで選択できるメリットがあります。また輪郭になっていないとマージコマンドを適用できません。

輪郭になると線分、円弧を個別に操作することはできなくなります。



選択し、確定ボタンをクリックします。

元の要素を削除

このチェックが入っていないと、要素と輪郭が同じ位置にあり、その後の操作がやりにくくなる場合があります。フィルターを使用して線分・円弧または輪郭のどちらかを非表示にすると必要なオブジェクトを選択できるようになります。

### 3.10. 集合体分解

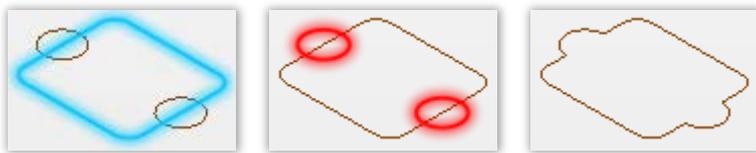
輪郭を線分、円弧に戻すときに使用します。

### 3.11. マージ



マージの選択対象は輪郭になっている必要があります。

#### 3.11.1. ユナイト



対象の選択      ツールの選択      結果

ユナイトは対象とツール選択の順番は無関係です。

#### 3.11.2. サブトラクト



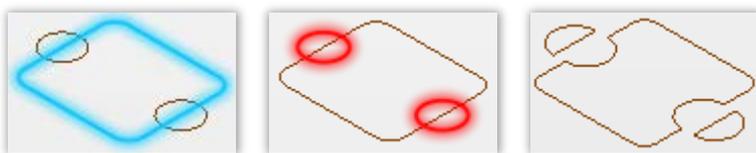
対象の選択      ツールの選択      結果

#### 3.11.3. インターセクト



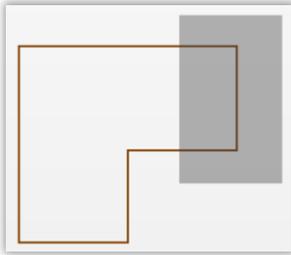
対象の選択      ツールの選択      結果

#### 3.11.4. 除外

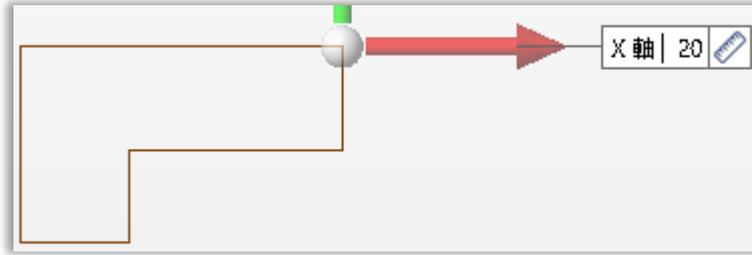


対象の選択      ツールの選択      結果(位置をずらしてあります)

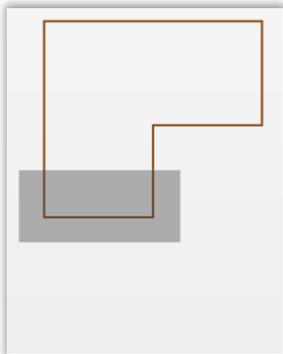
### 3.12. ストレッチ



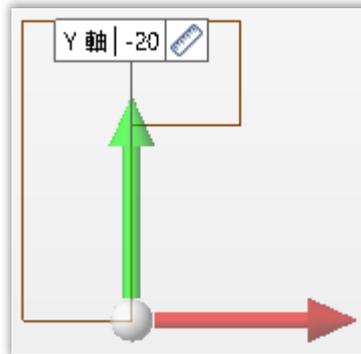
ボックスの選択領域



X 軸でボックス領域が伸びます



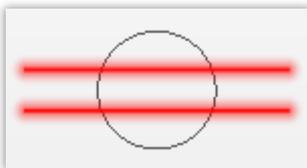
ボックスの選択領域



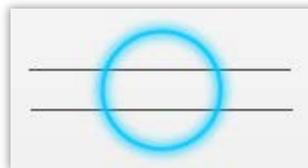
Y 軸でボックス領域が伸びます

ボックスで全体を選択すると、全体が移動するので無意味です。

### 3.13. 要素トリム



トリムする要素の選択



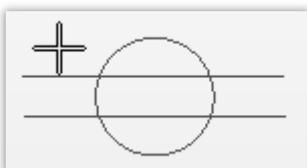
トリムに使用する要素（1要素のみ）



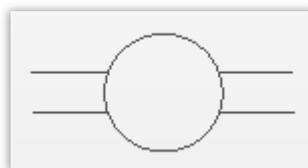
維持するサイド



結果



維持するサイド



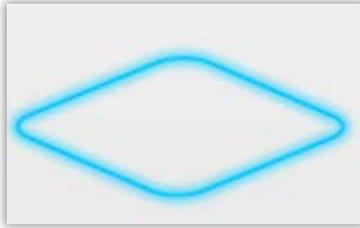
結果

オペレーションは最初の要素のみを指定した場合は。

- オペレーション
- 最初の要素のみ
  - 2番目の要素のみ
  - 両方

## 4. ソリッド

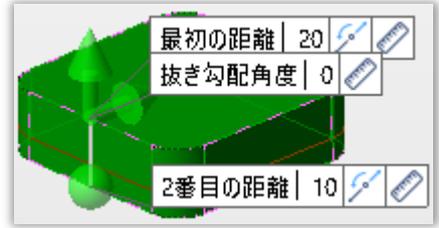
### 4.1. 押し出し



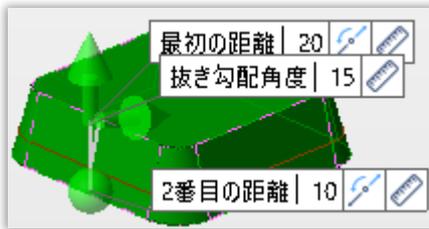
閉じたワイヤフレームを選択



最初の距離



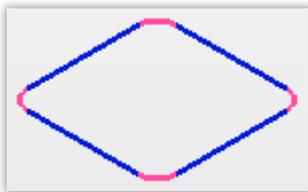
2番目の距離も指定



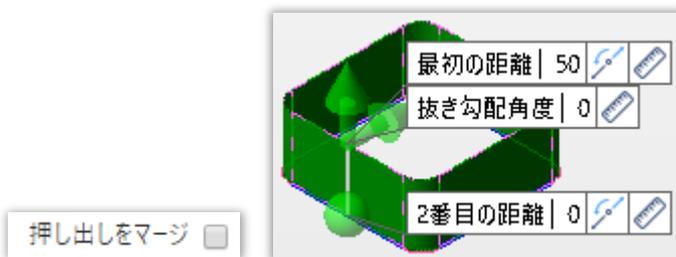
勾配角度を指定

### 4.2. 押し出しの元による違い

#### 4.2.1. 線分、円弧などの要素



線分と円弧を使用



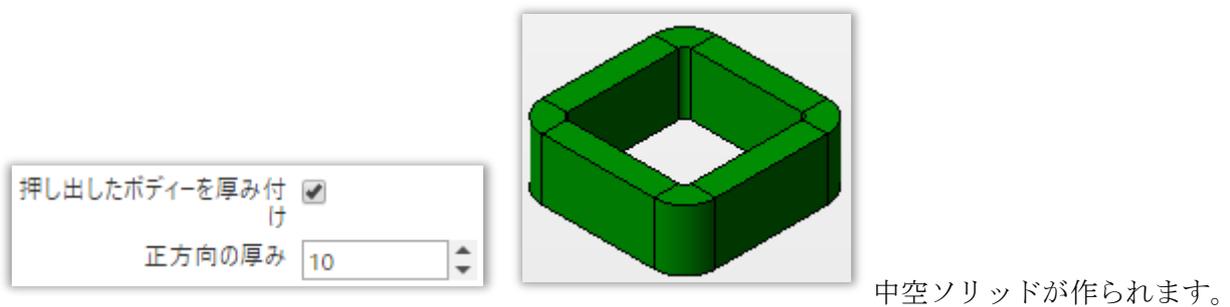
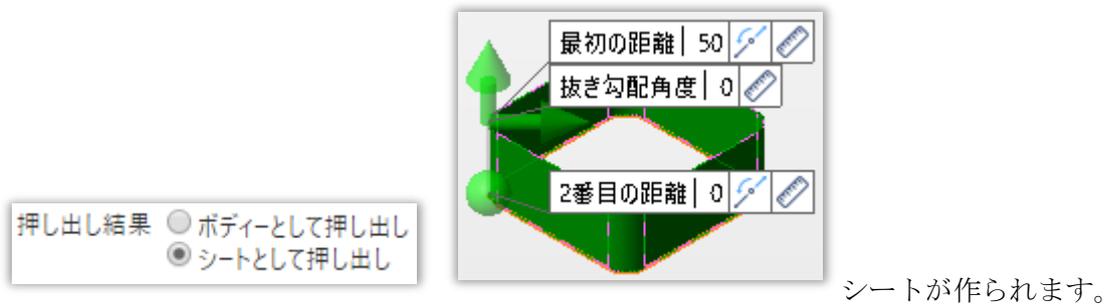
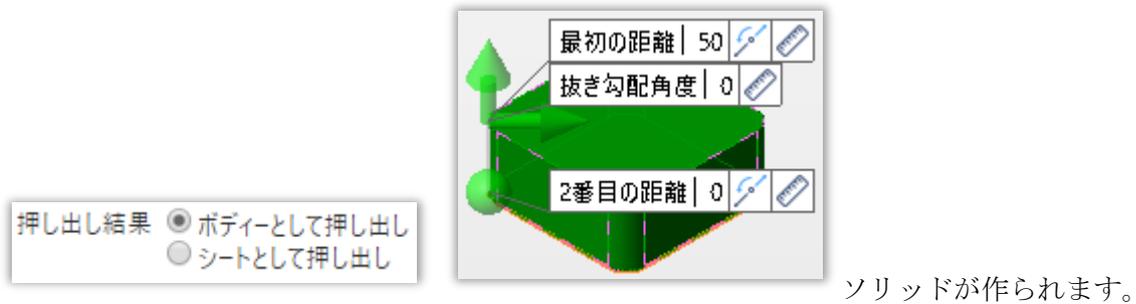
シートが作られます



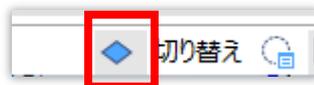
#### 4.2.2. 輪郭



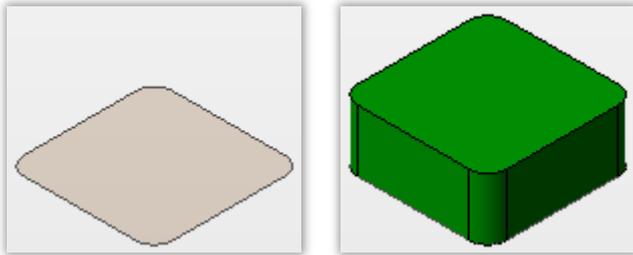
輪郭を使用



#### 4.2.3. 領域



画面下部の領域の作成を使用します。



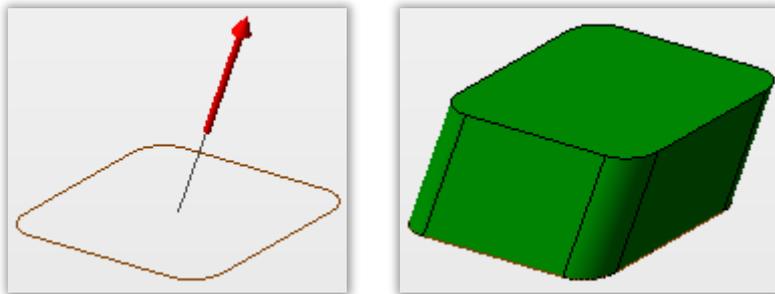
ソリッドが作られます。

領域を選択するには、画面左上の環境をフェイスにしておくと簡単になります。



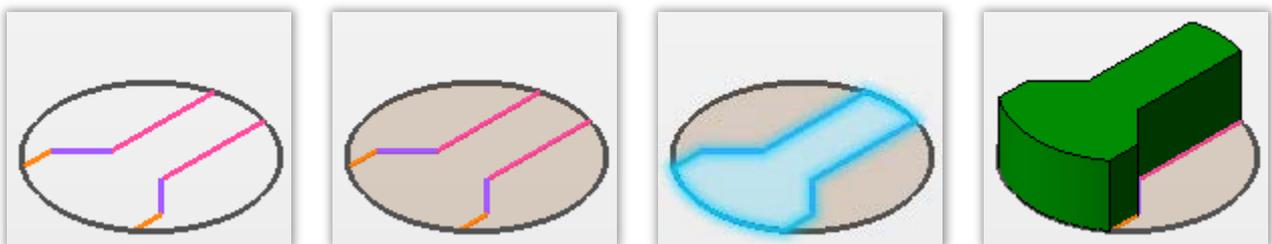
### 4.3. 斜め方向の押し出し

押し出ししたい方向の直線をあらかじめ作図しておきます。



押し出し方向で斜め直線を選択      斜めに押し出しされる

### 4.4. 領域を利用した押し出し例



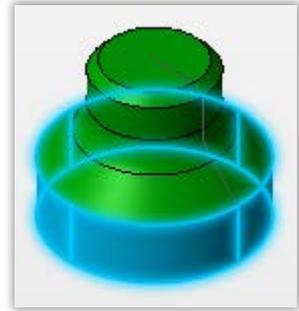
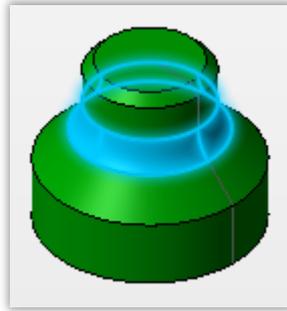
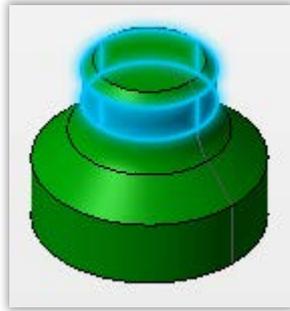
線分、円弧でも可能

領域の作成

押し出しする領域

ソリッドの完成

## 4.5. 回転



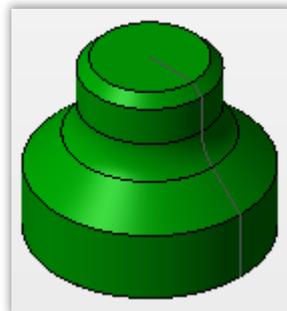
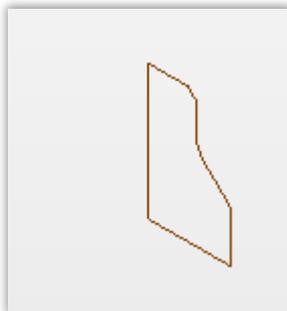
要素から作成

いくつかのシートになります



輪郭から作成

一つのシートになります

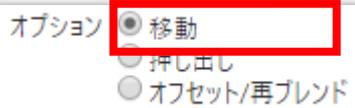


閉じた輪郭から作成

ソリッドになります

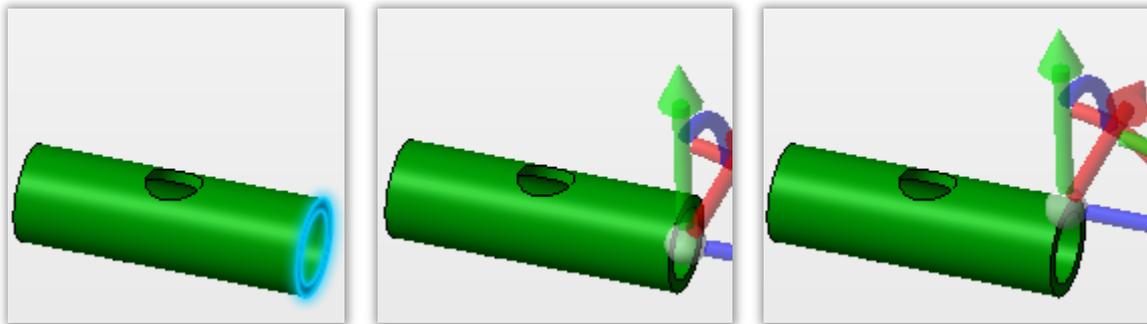
## 4.6. 移動(オペレーショングループ)

### 4.6.1. 移動 長さの変更





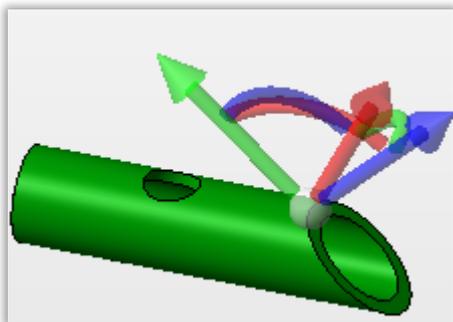
4.6.2. 移動 切りかけの作成



フェイスの選択

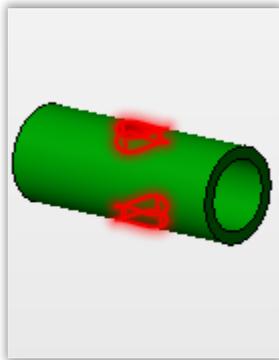
基準はパイプ中心

Y 移動で基準を上を移動

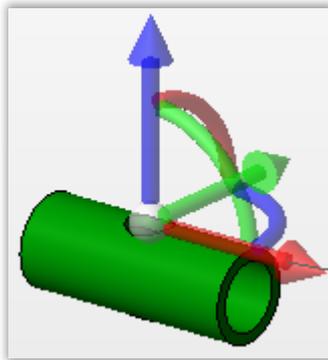


X 角度で切りかけを作成

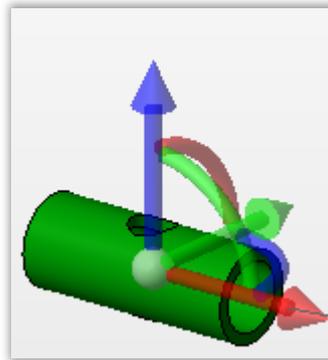
4.6.3. 移動 貫通穴の角度変更



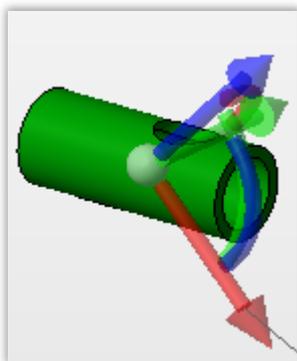
フェイスの選択



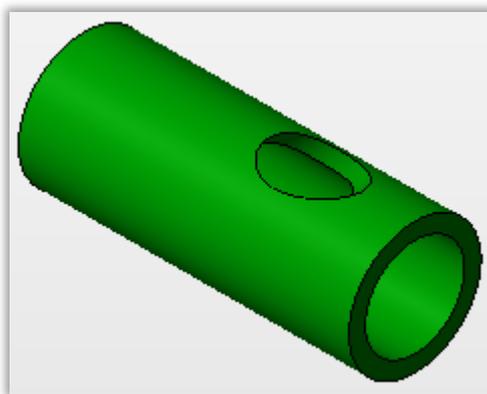
基準が上になる



Z軸指定で基準を中心に移動



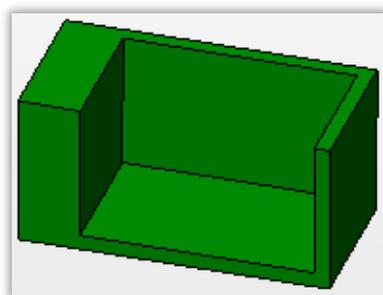
Y軸角度の指定



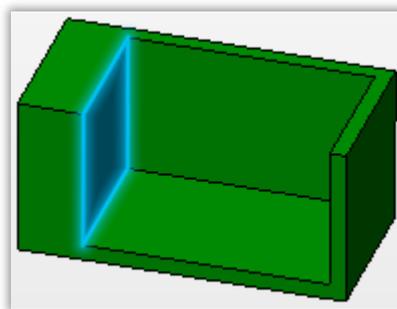
貫通穴が傾斜しました

4.6.4. 移動 ルーラーの利用 1

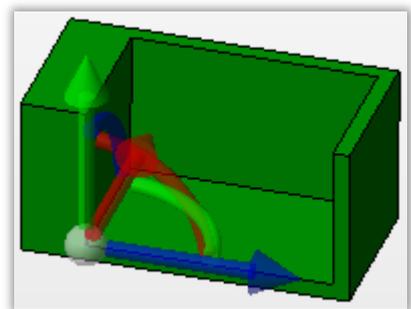
ルーラーを利用し、左側の板厚を 5mm にします。



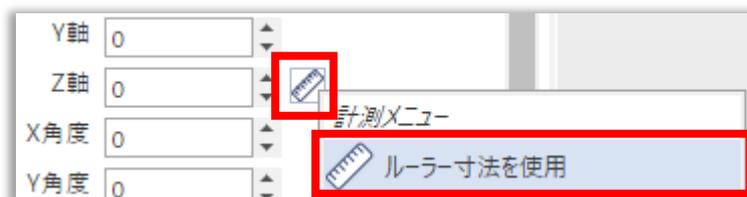
初期状態



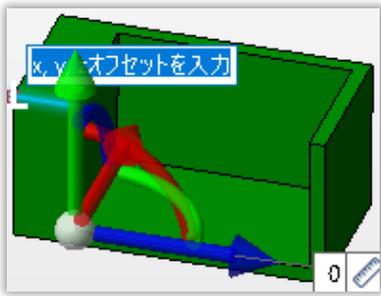
移動するフェイスの選択



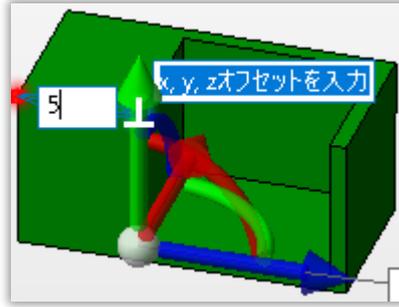
Z軸で移動します



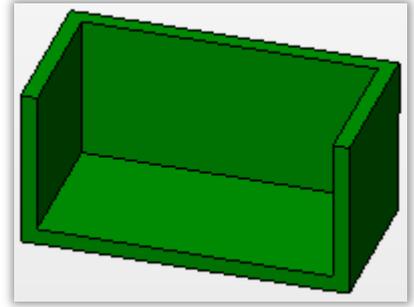
ルーラー使用を指示します



寸法基準点の選択



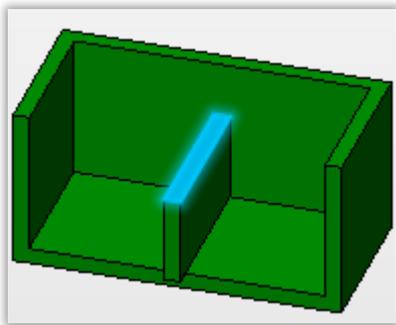
寸法の入力



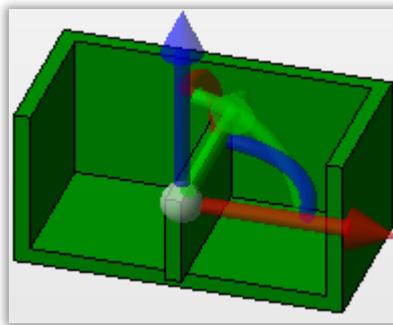
完成

#### 4.6.5. 移動 ルーラーの利用 2

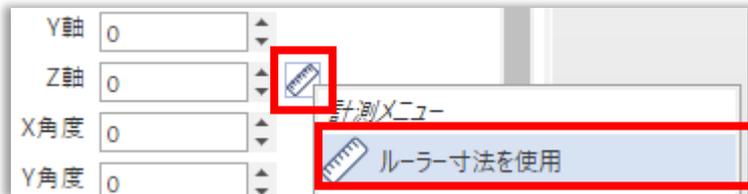
ルーラーを利用し、仕切り板の高さを背板に一致させます。



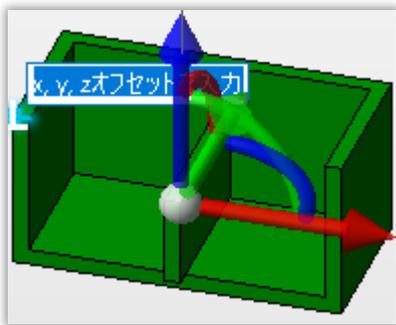
移動するフェイスの選択



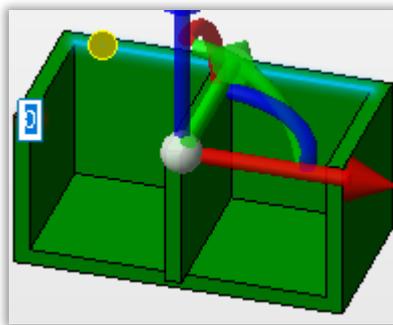
Z 軸で移動します



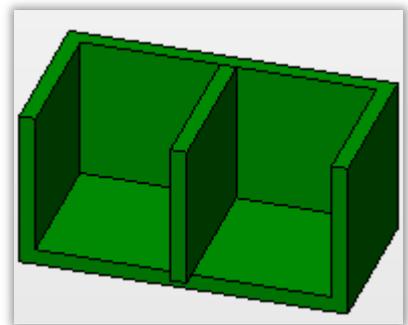
ルーラーの使用



基準点の選択



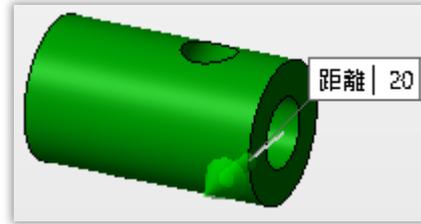
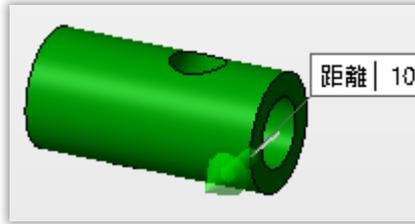
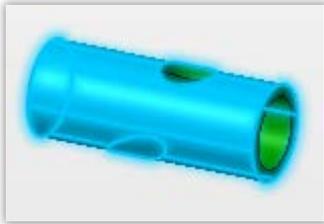
基準点からの距離 0 を入力



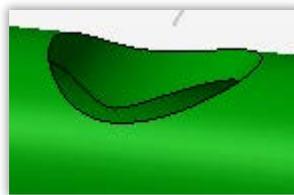
完成

#### 4.6.6. 押し出し

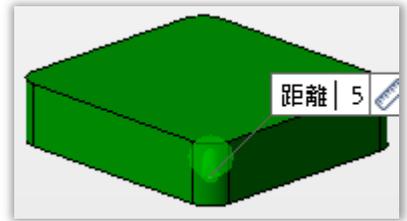
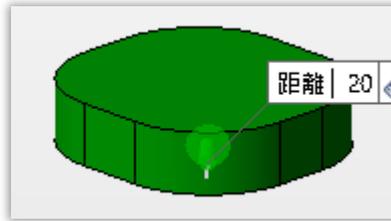
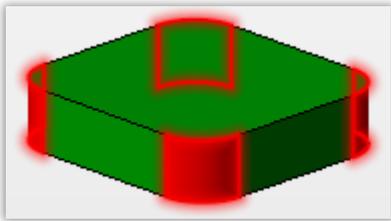
4.6.7. オフセット/再ブレンド パイプ直径の変更



4.6.8. オフセット/再ブレンド 貫通穴直径の変更



4.6.9. オフセット/再ブレンド ブレンド径の変更



フェイスの選択

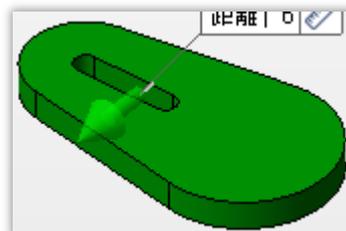
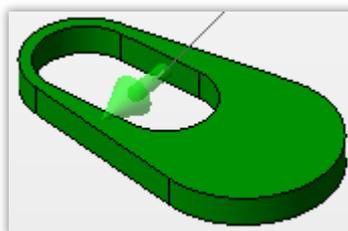
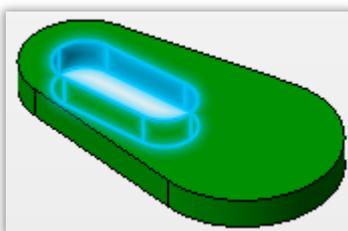
ブレンド径を大きく

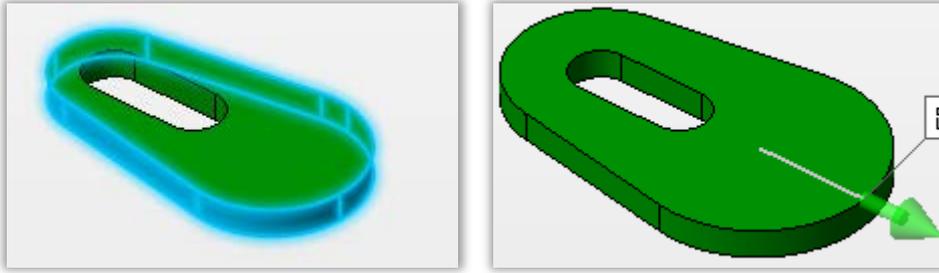
小さく

4.6.10. オフセット/再ブレンド 寸法変更



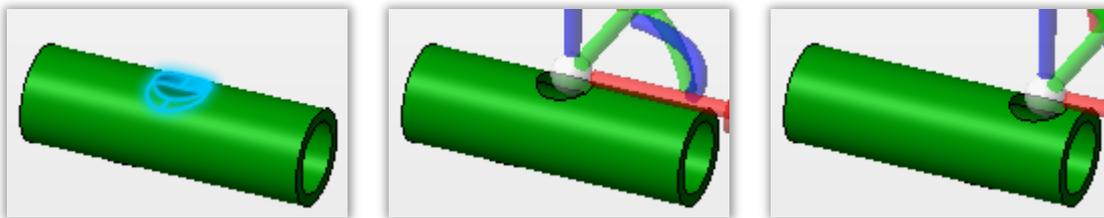
フェイスの選択を容易にします。





## 4.7. 移動(パターングループ)

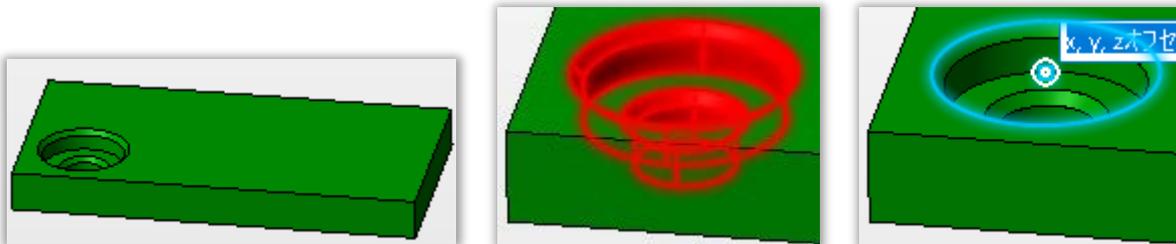
パイプ斜め貫通穴の X 軸に平行な移動



フェイスの選択

X 軸で平行移動

穴パターンを複写

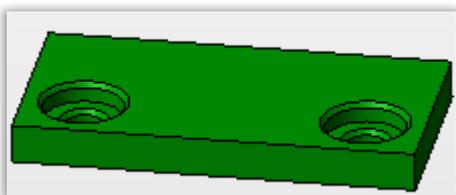


初期状態

パターン移動の穴フェイスを選択 穴の基準点を選択



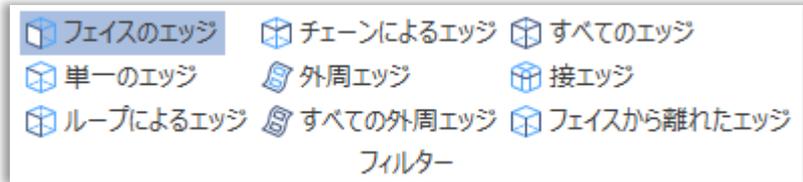
右手前角から-30,30 の位置を指定 穴を複写



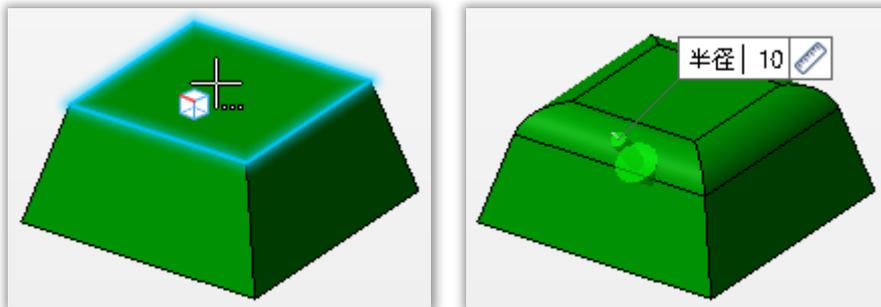
完成

## 4.8. ブレンド

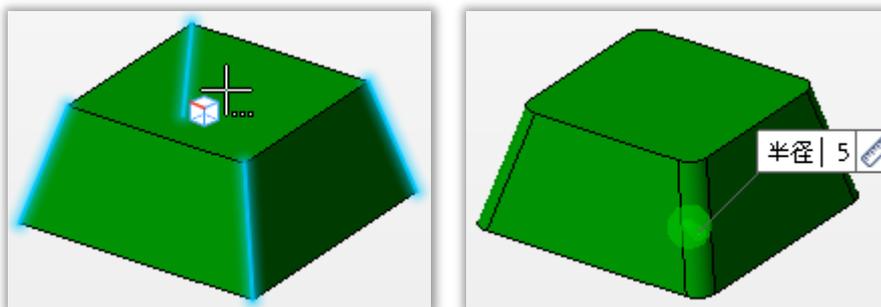
ブレンドはエッジの選択を容易にするフィルター(画面左上)を併用すると簡単になります。



### 4.8.1. フェイスのエッジ



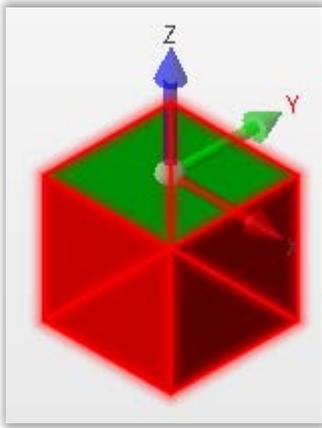
### 4.8.2. フェイスから離れたエッジ



## 4.9. ドラフト(勾配)

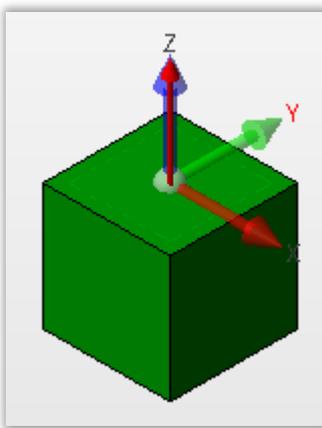


フェイスを選択したいときは、画面左上環境のフェイスを選択します。



勾配をつけるフェイスを選択し

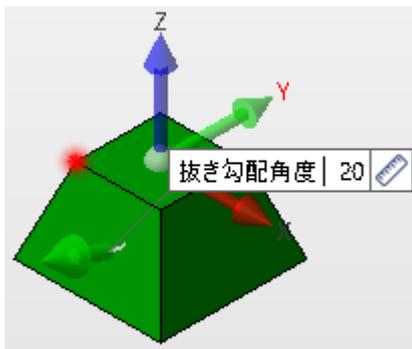
をクリックします。



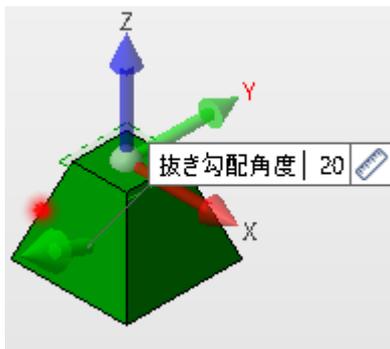
方向を選択します。画面では Z 軸と同じ位置に赤い矢印があり、これが方向を示しています。通常は Z 軸と同じ方向を選択します。



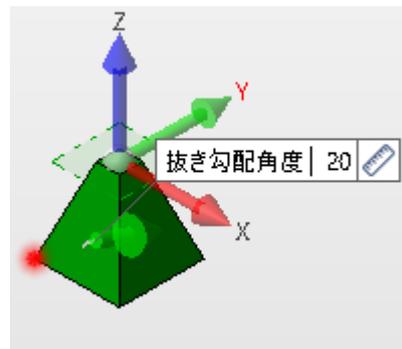
ピボット点を選択します。ピボット点は変更しない点です。



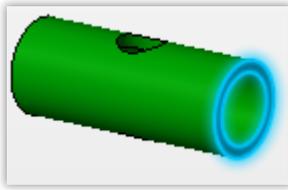
ピボット点が上  
 パイプの切りかけ作成



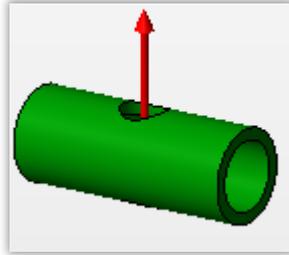
ピボット点が上下中央



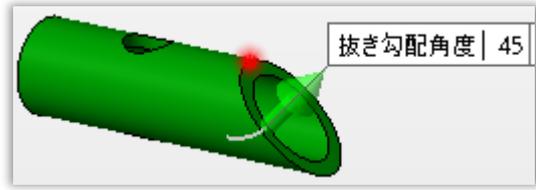
ピボット点が下



フェイスの選択

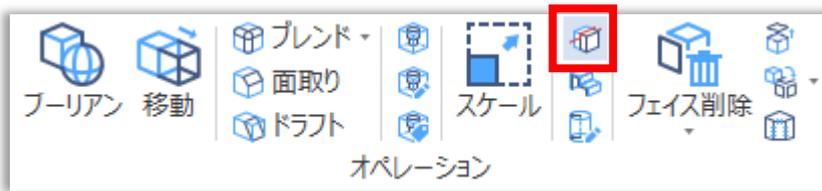


方向はZ軸

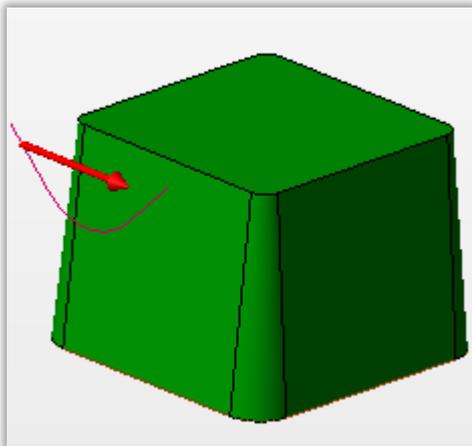


ピボット点の選択と角度指定

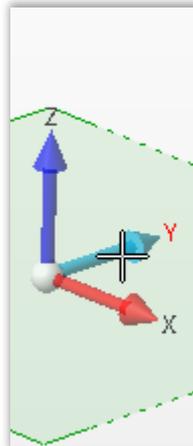
## 4.10. ソリッドとサーフェスの切断



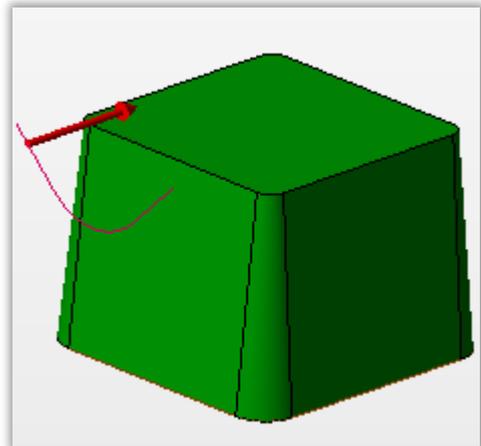
### 4.10.1. ボディをワイヤーフレームで切断



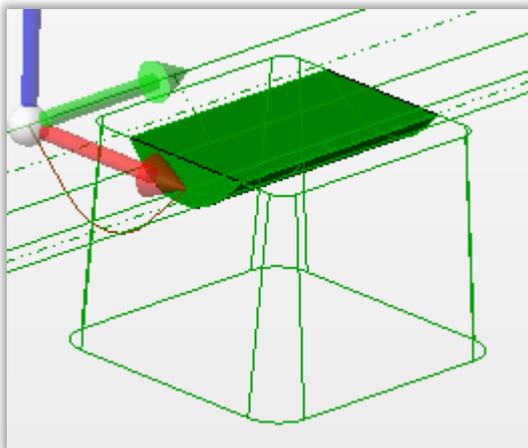
切断方向が X 軸になっていた



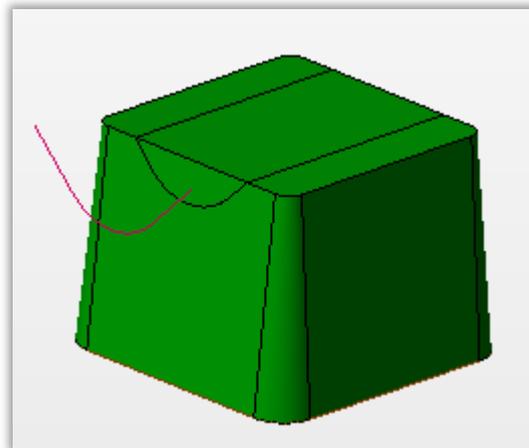
Y 軸を選択



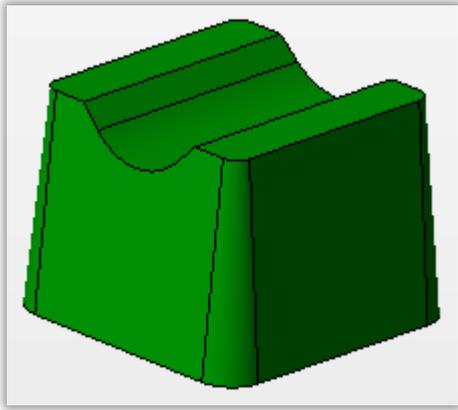
方向が Y 軸方向に更新された



切断方向を確定するとプレビューが表示される

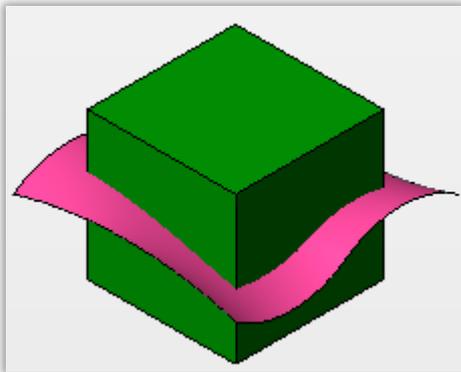


確定する

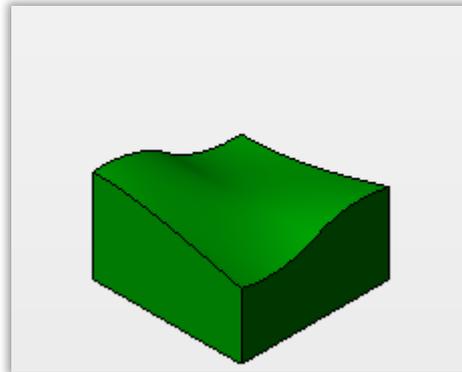


不要なソリッドを削除して完成

#### 4.10.2. ボディをシートで切断



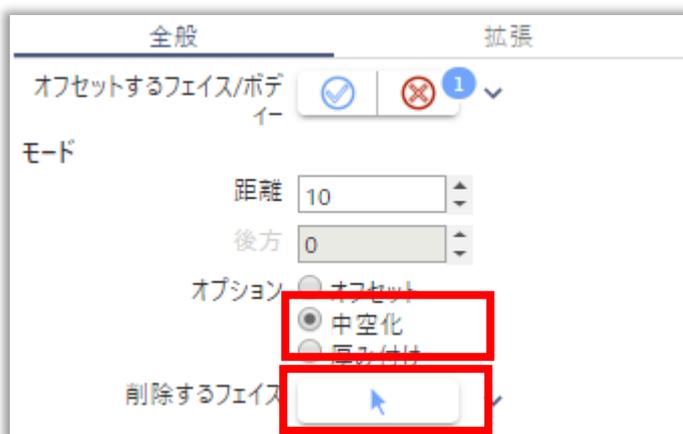
切断ボディとシート



切断し上側を非表示

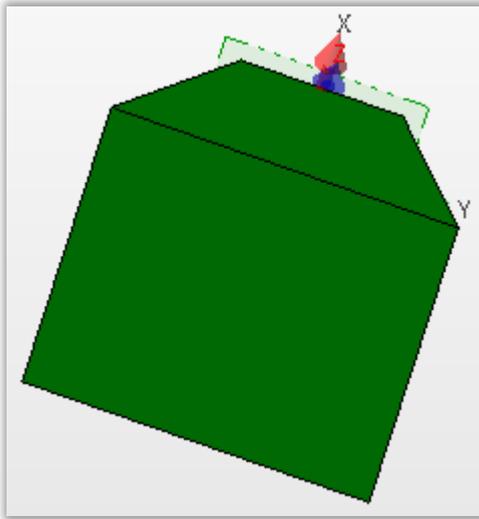
### 4.11. シェル

シェルの作成はソリッドのオフセットコマンドを使用します。

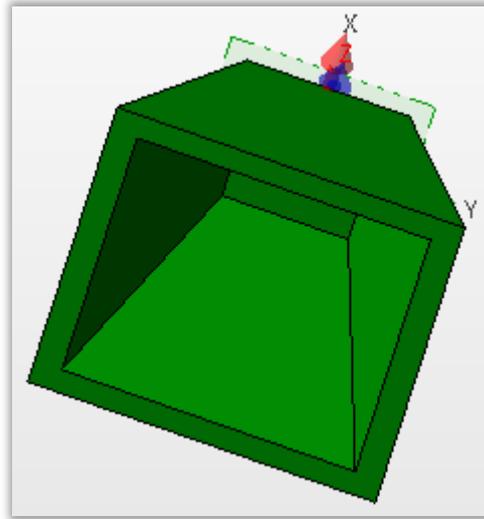


中空化を選択します。

削除するフェイスの指定で取り除きたいフェイスを選択します。

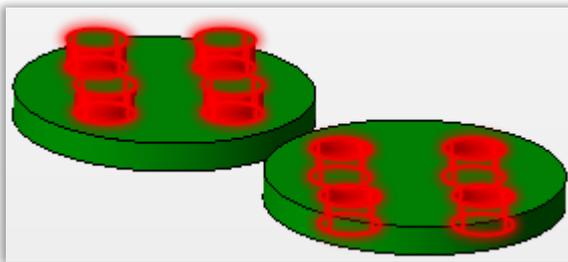


シェル化前

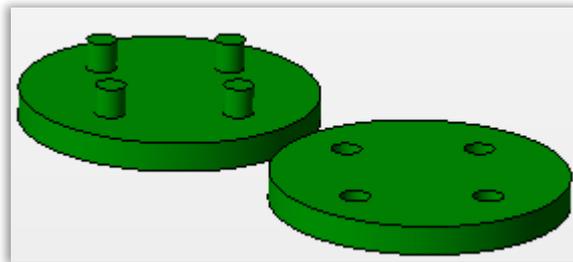


シェル化後

#### 4.12. 円筒フェイスの半径編集

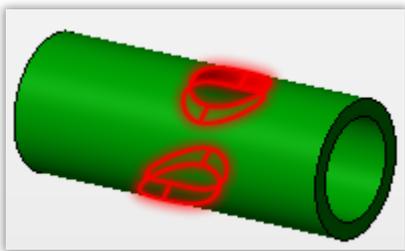


フェイスの選択

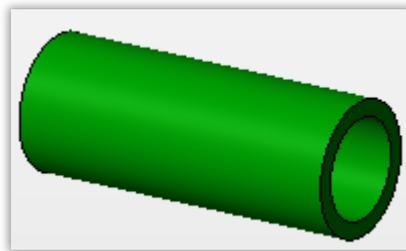


編集結果

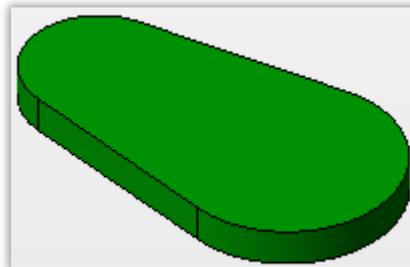
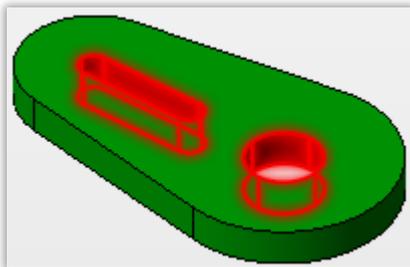
#### 4.13. フェイス削除



フェイスの選択



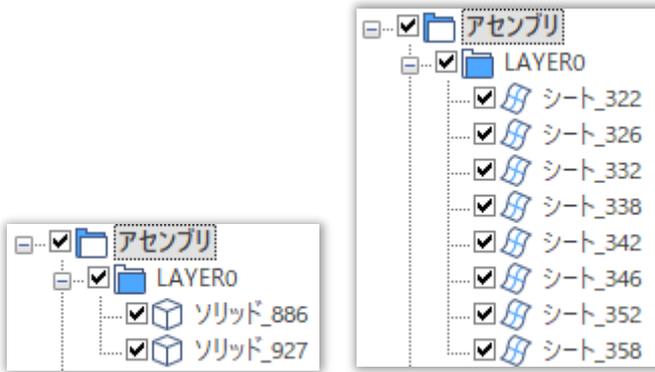
削除結果



## 4.14. ボディ分解

ソリッドをシートに分解します。オリジナルのソリッドはなくなります。

ソリッドも必要な場合はあらかじめコピーし、分解後貼り付けをしてください。

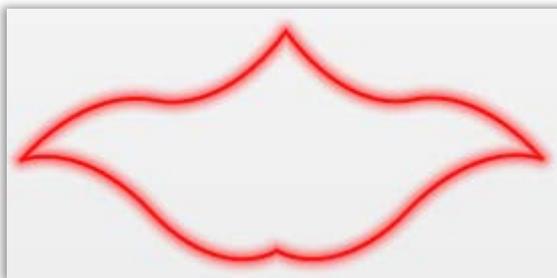


分解前

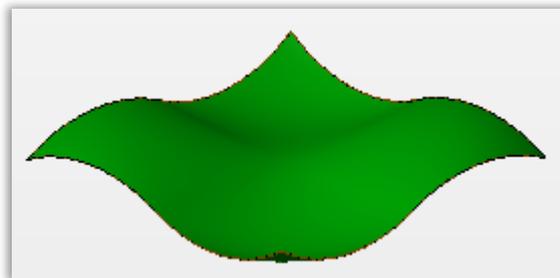
分解後

## 5. サーフェス

### 5.1. 自動パッチ面(+Surface)



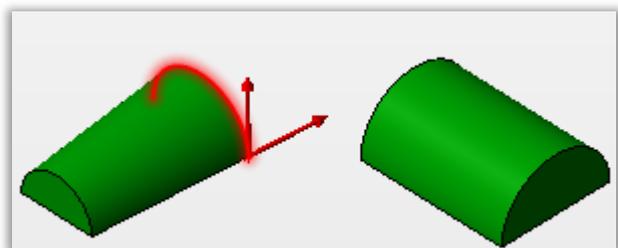
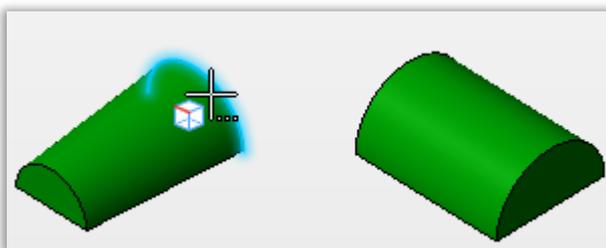
ワイヤフレームを選択



サーフェスが作成されます

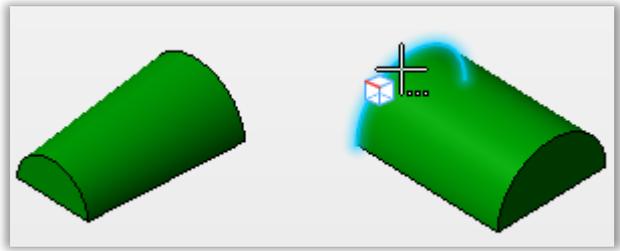
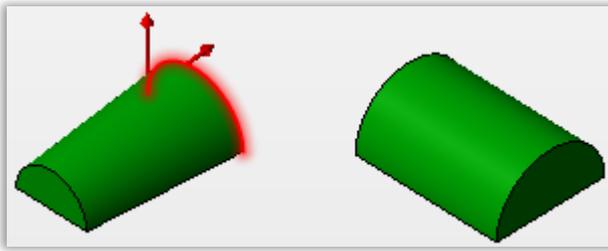
### 5.2. 正接サーフェス(+Surface)

正接サーフェスコマンドはソリッドを指定できません。ボディ分解などでシートを作成してください。



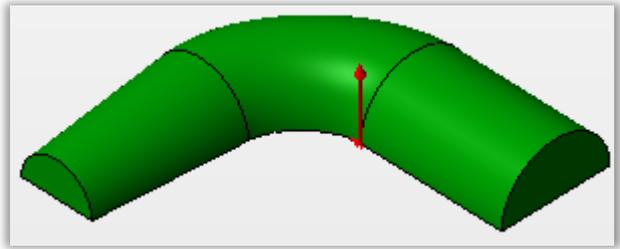
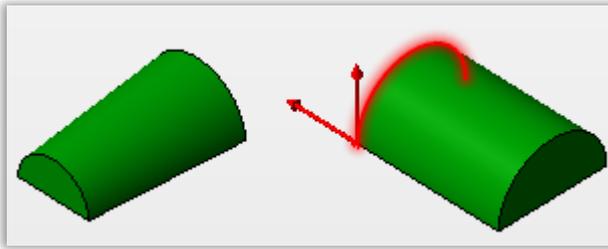
開始エッジを選択

赤い矢印の向きは重要



スペースキーで変更できます

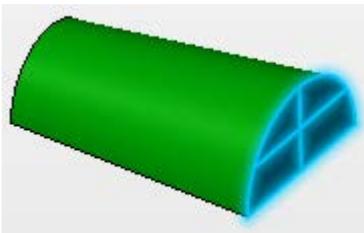
終了エッジを選択



赤い矢印は重要

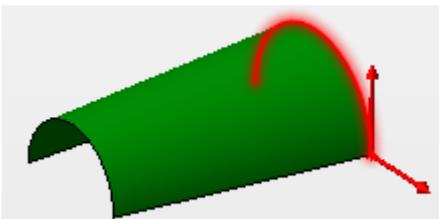
正接サーフェスが作られました

正接サーフェス作成時に不要なサーフェスが表示されていると期待しているサーフェスが作られないことがあります。



このサーフェスは正接サーフェスを作りたいサーフェスと同じエッジを持

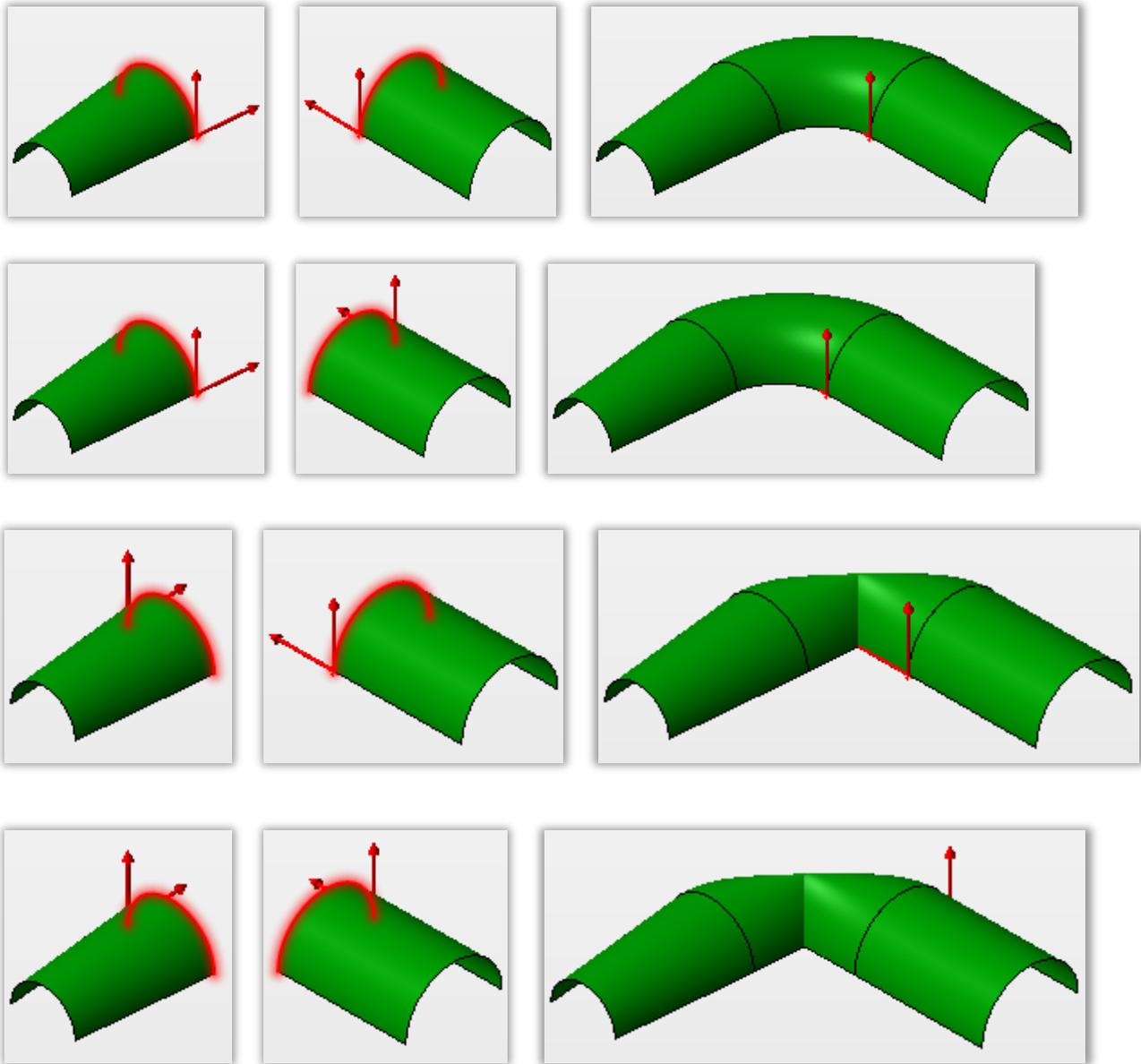
っています。このサーフェスのエッジを選択すると赤い矢印は正接サーフェスに不適切な方向になります。



期待した正接サーフェスが作成されない赤矢印

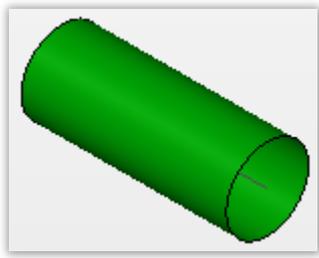
作成したい正接サーフェスとエッジを共有する、無関係なサーフェスは非表示にしておくと操作しやすくなります。

以下に赤矢印と結果の組み合わせを示します。この結果は左側のエッジを先に選択した場合で、右側のエッジを先に選択すると、赤矢印の組み合わせが同じでも結果が異なります。

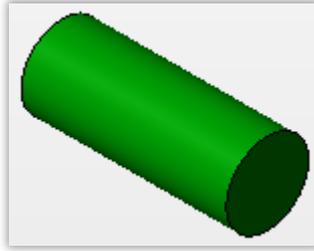


5.3. パイプ

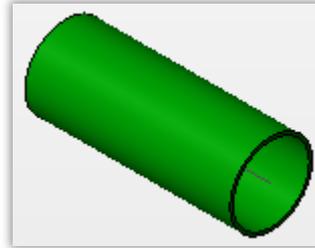
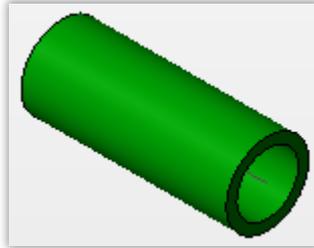
- ソリッド形状
- サーフেস
  - ボディ
  - 厚みのあるサーフェス



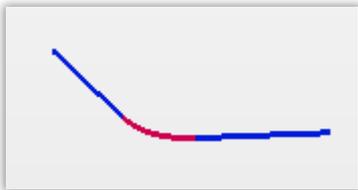
ソリッド形状  サーフェス  
 ボデー  
 厚みのあるサーフェス



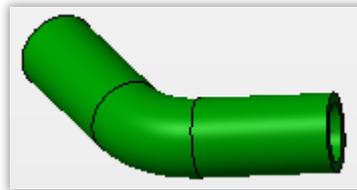
ソリッド形状  サーフェス  
 ボデー  
 厚みのあるサーフェス



内径外径の変更ができます



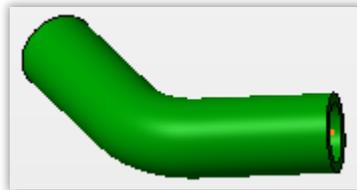
3 要素から作成



3 ソリッド

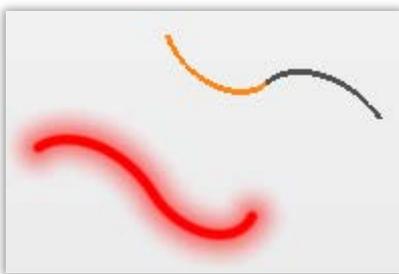


輪郭から作成

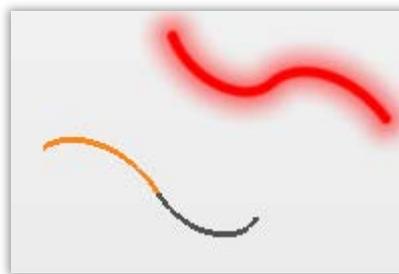


1 ソリッド

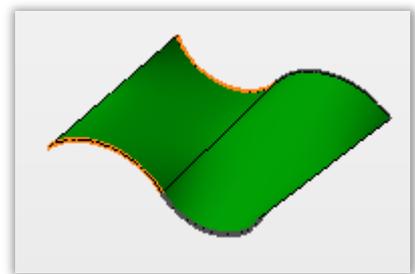
## 5.4. 線形ルールド



最初の曲線

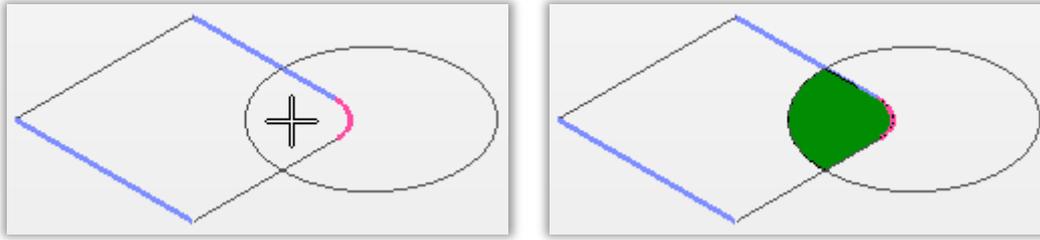


2 番目の曲線

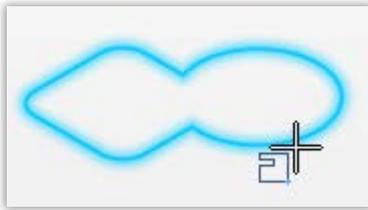


ルールドサーフェス

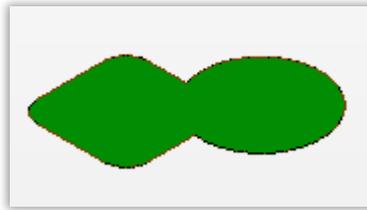
## 5.5. 閉領域から平面



クリック位置を囲む境界で平面サーフェスが作られます。



閉じた輪郭



平面の作成

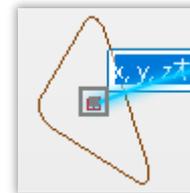
## 5.6. スイープ(+Surface)



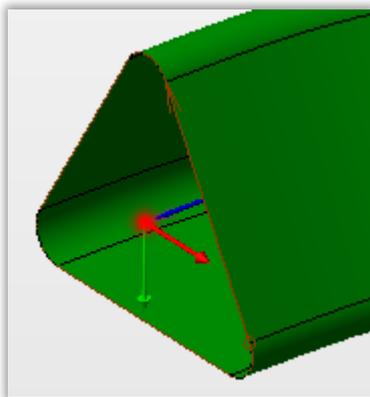
ドライブ曲線



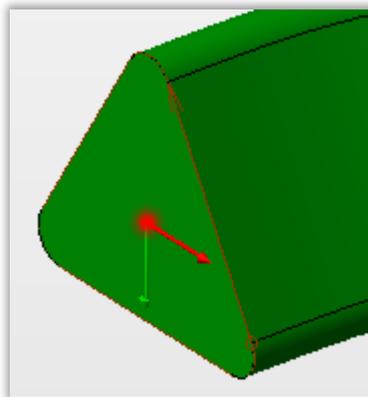
最初の形状



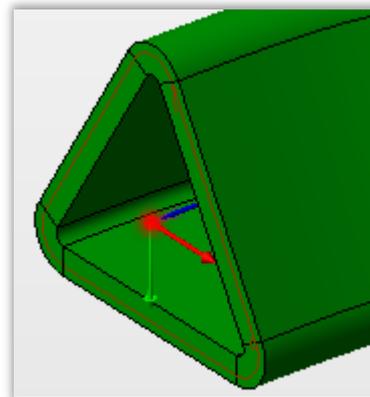
適用点



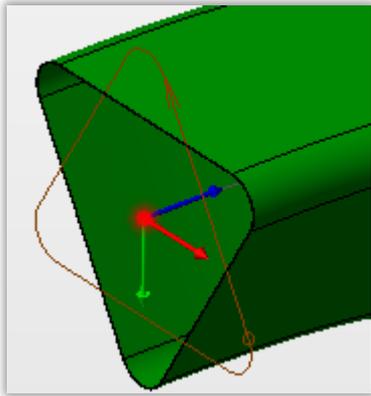
サーフェス



ボディ



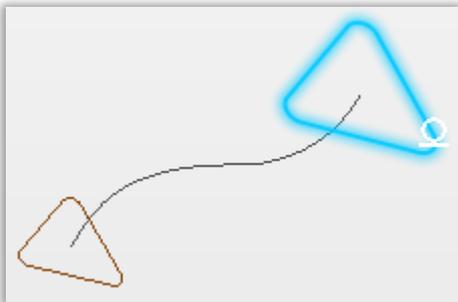
厚みのあるサーフェス(ソリッド)



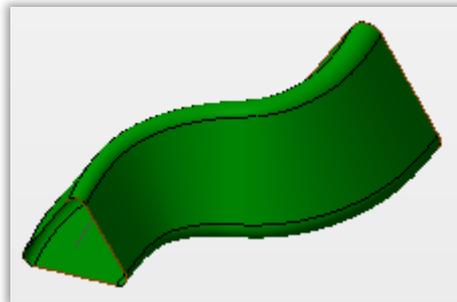
180度

▼  2番目の形状曲線

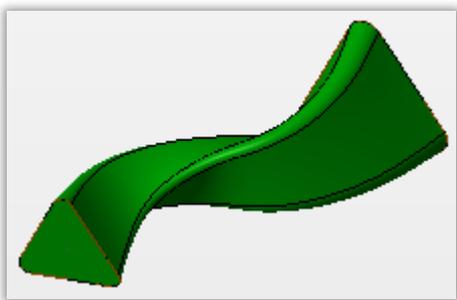
を使うと終了断面を指定できます。



2番目の形状曲線を選択



スweepの完成



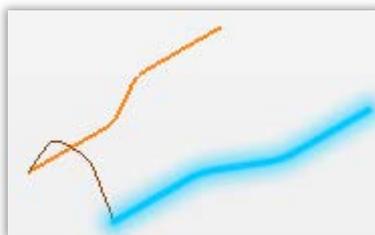
断面同士の開始点がそろっていないとこのようなねじれが起こり

ます。

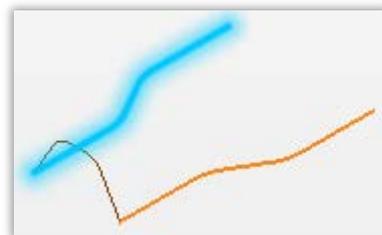
## 5.7. スパインでスweep(+Surface)



断面を選択



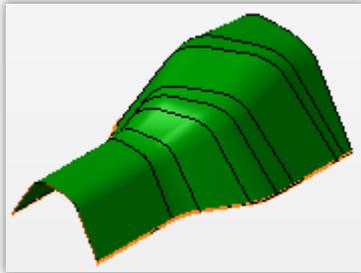
最初のドライブ曲線



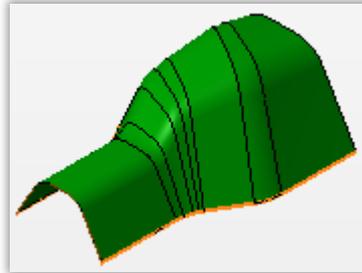
2番目のドライブ曲線

- タイプ
- 最初のドライブを使用
  - 2番目のドライブを使用
  - 中間曲線を使用
  - カスタム曲線を使用

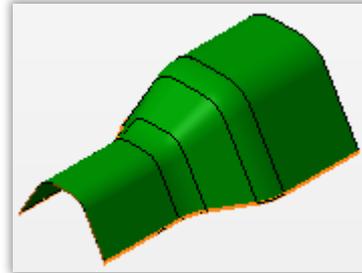
使用するドライブによって結果が異なります。



最初のドライブ



2番目のドライブ

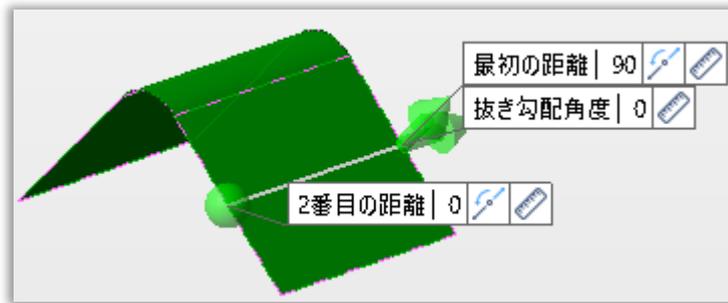


中間曲線

## 5.8. 押し出し



押し出し対称の選択

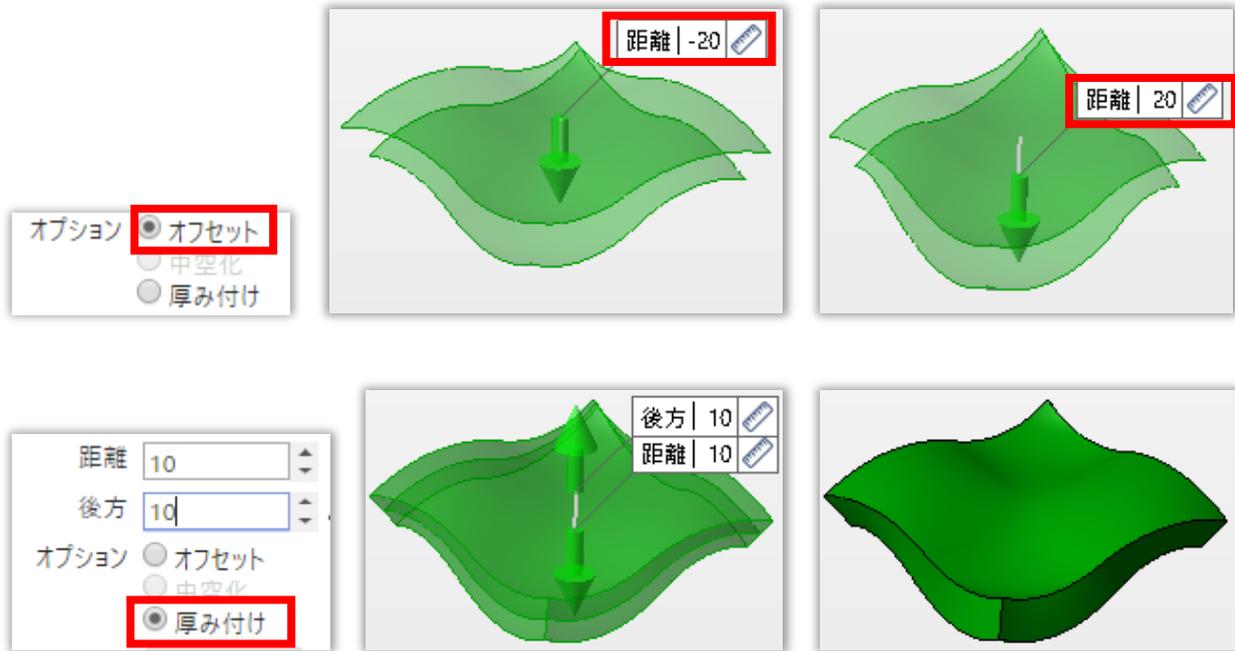


プレビュー



勾配角度を指定

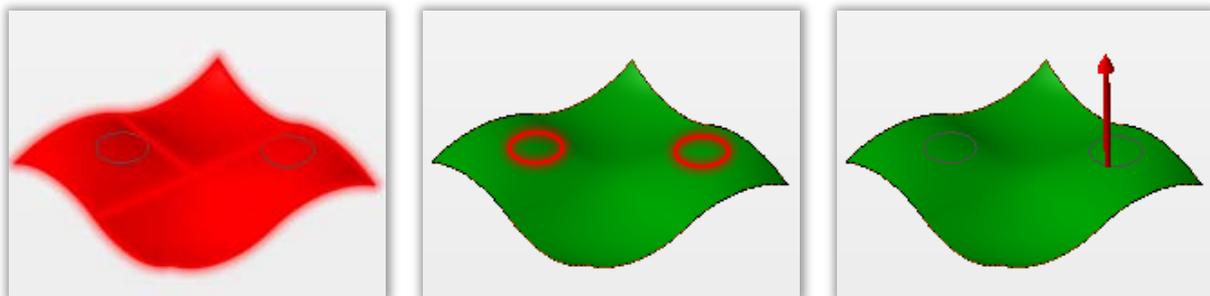
## 5.9. オフセット



厚み付けの結果はソリッドになります。

## 5.10. ボディ切断

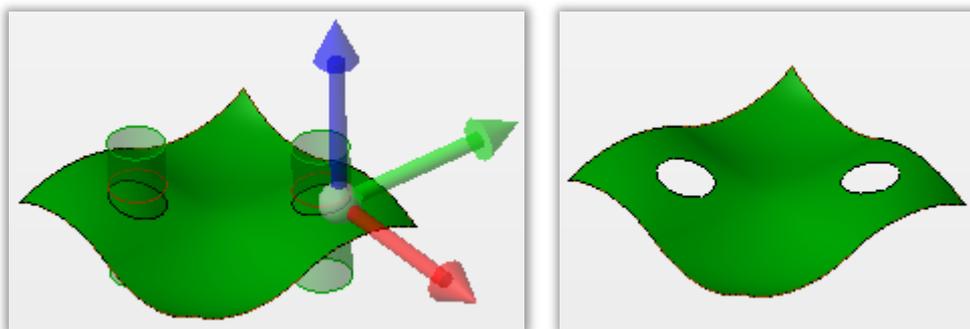
### 5.10.1. ボディをワイヤーステームで切断



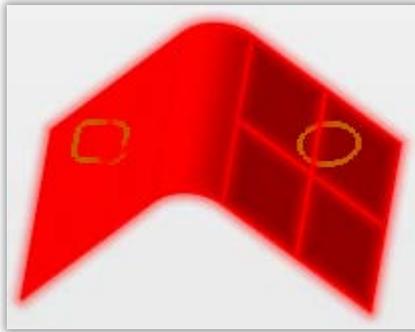
切断対象選択

切断に使用する要素の選択

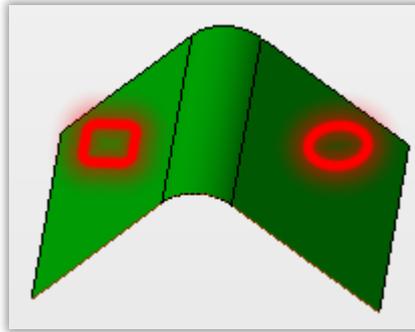
切断方向の選択



5.11. サーフェスのトリム(+Surface)



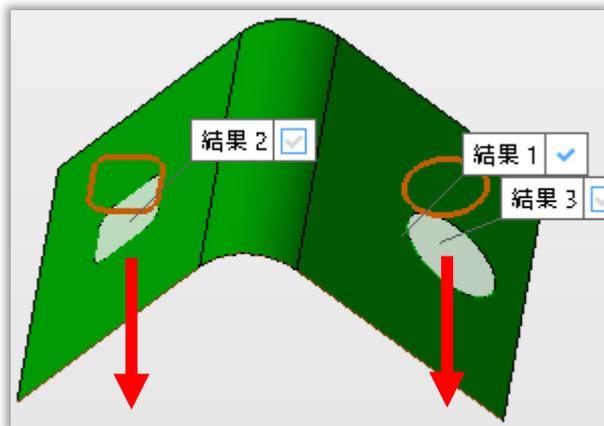
トリムするサーフェス



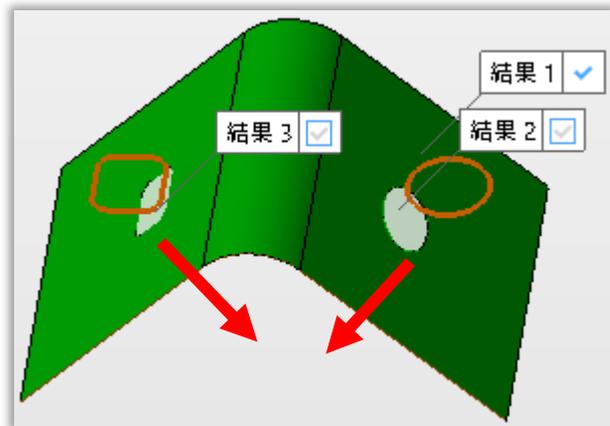
トリムに使用する要素

- 投影タイプ
- ボディに垂直
  - X軸方向
  - Y軸方向
  - Z軸方向
  - ユーザー方向

投影タイプにより結果が変わります



Z 軸方向



ボディに垂直